

Ida Bergdahl, Aino Kuikka, Fadumo Mohamoud

Rintasyöpänäytteiden laboratoriodiagnostiikka

E-Breast -hanke

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Bioanalyttikko AMK

Bioanalytiikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

29.11.2016

Tekijä(t) Otsikko	Ida Bergdahl, Aino Kuikka, Fadumo Mohamoud Rintasyöpänäytteiden laboratoriodiagnostiikka
Sivumäärä Aika	56 sivua + 4 liitettä 29.11.2016
Tutkinto	Bioanalyttikko AMK
Koulutusohjelma	Bioanalytiikan koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Bioanalytiikka
Ohjaaja(t)	Yliopettaja Riitta Lumme
<p>Rintasyövän hoitoketjussa työskentelee monia eri alojen ammattilaisia. Nämä ammattilaiset eivät välttämättä kuitenkaan tiedä toistensa roolia rintasyövän hoitoketjussa. E-Breast on EU-hanke, jonka tavoitteena on nimenomaan lisätä tätä tietoutta, ja näin yhtenäistää hoitoketjua. Hankkeessa kehitetään moniammatillinen verkkokokonaisuus liittyen hoitoalan ammattilaisten rooleihin kyseisessä hoitoketjussa.</p> <p>Opinnäytetyömme on osa E-Breast -hanketta ja työmme tarkoituksena on luoda verkkomateriaalia rintasyöpänäytteiden laboratoriodiagnostiikasta. Keskitymme varhaisen vaiheen rintasyövän tutkimiseen ja näytteiden laboratoriosesseihin. Kohderyhmämme ovat terveydenhuollon ammattilaiset, jotka työskentelevät rintasyövän hoitoketjussa. Tavoitteenamme on lisätä tietoutta rintasyöpänäytteiden laboratoriodiagnostiikasta ja erityisesti niiden laboratoriosesseista. Tavoitteena on myös se, että materiaalin luettuaan lukija ymmärtää laboratoriodiagnostiikan merkityksen rintasyövän hoidossa.</p> <p>Tämä opinnäytetyö koostuu tuotoksesta eli verkkomateriaalista sekä kirjallisesta raportista. Työn tuloksena teimme verkkomateriaalin Preziin, jossa käsitellään paksuneula-, ohutneula- sekä vartijaimusolmukebiopsioita ja niiden laboratoriosesseja. Lisäksi mukana ovat rintasyövän leikkaushoito, kirurgisten biopsioiden laboratoriosessi sekä immunohistokemialliset tutkimukset. Verkkomateriaalimme on visuaalinen ja interaktiivinen kokonaisuus, jossa on mm. kuvia, syventäviä linkkejä, sekä perehtymistä helpottavia kertauskysymyksiä.</p> <p>Tuottamaamme verkkomateriaalia voi hyödyntää erityisesti perehdytyksen ja opetuksen tukena. Kohderyhmämme, terveydenhuollon ammattilaisten lisäksi, materiaalia voivat käyttää näiden alojen opiskelijat sekä aiheesta kiinnostuneet.</p>	
Avainsanat	rintasyöpä, laboratoriodiagnostiikka, biopsiat, patologia; verkkomateriaali

Author(s) Title	Ida Bergdahl, Aino Kuikka, Fadumo Mohamoud Laboratory diagnostics of breast cancer specimen
Number of Pages Date	56 pages + 4 appendices 29.11.2016
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Biomedical Laboratory Science
Specialisation option	Biomedical Laboratory Science
Instructor(s)	Principal Lecturer Riitta Lumme
<p>Professionals of many different fields work within breast cancer care. These professionals don't necessarily know about each other's roles in breast cancer care. EBreast is a EU-project that aims to increase knowledge about the different roles between these professionals and thus, to unify the breast cancer care. Its primary goal is to develop a multidisciplinary eLearning material about the roles of healthcare professionals working in the breast cancer care chain.</p> <p>Our thesis is part of this EBreast project and our purpose is to create eLearning material about the laboratory diagnostics of breast specimen. We focus on the laboratory tests for early detection of breast cancer and processes relating to that. Our aim is to increase knowledge about the laboratory diagnostics of breast specimen and specifically their laboratory processes. Another aim is that after reading our material, the reader understands the importance of laboratory diagnostics in breast cancer care.</p> <p>This thesis consists of the product, the eLearning material, and a written report. As a result, we have created an eLearning material to Prezi. In this material core-needle biopsy, fine-needle aspiration biopsy and sentinel lymph node biopsy are included as well as their laboratory processes. In addition, we discuss surgical treatment of breast cancer, the laboratory process of surgical biopsies as well as immunohistochemistry.</p> <p>Our material is a visual and interactive package that has for example pictures, links for advance information and plenty of exercises for revision. The eLearning material that we have created can be used especially for orientation and teaching purposes. In addition to our target group, health care professionals, the material can be used by the students of these fields of expertise as well as those generally interested in the topic.</p>	
Keywords	breast cancer, laboratory diagnostics, biopsies, pathology; eLearning material

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön lähtökohdat	2
2.1	E-Breast-hanke	2
2.2	Kohderyhmä	3
2.3	Verkkomateriaali	3
3	Rintasyövän tausta, oireet ja diagnostiikka	4
3.1	Syövän genetiikkaa	5
3.2	Rintasyövän syyt ja ennaltaehkäisy	7
3.3	Rintasyövän oireet ja diagnostiikka	8
4	Rintasyövän laboratoriodiagnostiikka	10
4.1	Paksuneulabiopsia	11
4.1.1	Näyttemateriaali	11
4.1.2	Laboratorioprosessi	12
4.2	Ohutneulabiopsia	13
4.2.1	Näyttemateriaali	14
4.2.2	Laboratorioprosessi	15
4.3	Vartijaimusolmukebiopsia	16
4.3.1	Näyttemateriaali	17
4.3.2	Laboratorioprosessi	18
4.4	Kirurgiset biopsiat	19
4.4.1	Rinnan säästävä leikkaus	20
4.4.2	Mastektomia	21
4.4.3	Laboratorioprosessi	22
5	Immunohistokemia rintasyövän laboratoriodiagnostiikassa	24
5.1	Hormonireseptorit	24
5.2	Ki-67	25
5.3	HER2	26
6	Verkkomateriaalin suunnittelu ja toteutus	26
6.1	Hyvän verkkomateriaalin kriteerit	28
6.1.1	Oppimistyylien huomioiminen verkkomateriaalissa	30
6.2	Verkkomateriaalin teksti	31

6.3	Kysely röntgenhoitajaopiskelijoille	31
6.4	Video jääleiketutkimuksesta	32
7	Verkkomateriaalin sisällön kuvaus	33
7.1	Verkkomateriaalin kulku ja rakenne	34
7.1.1	Paksuneula-, ohutneula- ja vartijaimusolmukebiopsiat	34
7.1.2	Leikkaushoito, kirurgiset biopsiat ja biologiset markerit	36
7.1.3	Lopputulos	38
7.2	Verkkomateriaalin ulkoasu	38
7.3	Verkkomateriaalin kuvat	39
7.4	Verkkomateriaalin tehtävät	40
8	Pohdinta	40
8.1	Verkkomateriaalin arviointi	40
8.1.1	Luotettavuus	41
8.1.2	Eettisyys	42
8.1.3	Hyödynnettävyys	43
8.1.4	Prosessin arviointia ja kehitysehdotuksia	43
8.2	Lopuksi	45
	Lähteet	46
	Liitteet	
	Liite 1. Kysely röntgenhoitaja-opiskelijoille	
	Liite 2. Videon käsikirjoitus	
	Liite 3. Verkkomateriaalin alkutesti	
	Liite 4. Verkkomateriaalin kertaustehtävät	

1 Johdanto

Vuonna 2012 diagnosoitiin jopa 1,7 miljoonaa uutta rintasyöpätapausta näin vahvistaen rintasyövän asemaa naisten yleisimpänä syöpänä maailmalla. Suomessa tähän tautiin sairastuu yli 5 000 naista vuosittain, ja Suomi onkin rintasyövän esiintyvyytilastoissa kansainvälisesti korkealla tasolla. Toisaalta Suomessa on neljänneksi eniten rintasyövästä selviytyneitä viiden vuoden jälkeen sairastumisesta. (World Cancer Research Fund International 2015; Syöpäjärjestöt 2016.) Tämä tilasto viittaa osaltaan tehokkaisiin seulontakäytäntöihin, joiden pyrkimyksenä on havaita rintasyöpä varhaisessa vaiheessa (Rintasyövän seulonta 2016).

Rintasyövän hoitoketjussa on monia ammattilaisia niin eri alojen hoitajista aina erikoislääkäreihin asti. Nämä eri ammattialojen edustajat eivät välttämättä tiedä tarpeeksi toistensa rooleista hoitoketjussa. Potilaan näkökulmasta olisi tärkeää, että informaatio kulkee sujuvasti eri ammattilaisten välillä ja hoitoketju olisi yhtenäinen. Metsälän, Aron ja Pajukarin (2011) tutkimuksen mukaan näin ei kuitenkaan ole, sillä potilaiden saama tuki ei ole moniammatillista. Tämä lisää tutkimuksen mukaan potilaiden huolta ja ahdistuneisuutta.

Rintasyövän hoitoketjussa työskentelevien ammattilaisten tietouden lisääminen on E-Breast -hankkeen tavoitteena. Koko nimeltään Education and training in early detection of breast cancer for health care professionals on vuonna 2015 käynnistetty EU-hanke, jossa kehitetään koulutuspaketteja eri hoitoalan ammattilaisten rooleista rintasyövän varhaisessa vaiheessa sekä heidän osaamiseen liittyen. (Metropolia Ammattikorkeakoulu.) Jatkossa käytämme hankkeesta lyhennettä E-Breast.

Opinnäytetyömme on osa tätä laajempaa hanketta, ja työmme tarkoituksena on luoda verkkomateriaalia rintasyövän laboriodiagnostiikasta, jossa kuvaamme rintasyöpä-näytteiden laborioriprosesseja. Tavoitteinamme on lisätä tietoutta rintasyöpä-näytteiden laboriodiagnostiikasta ja se, että materiaalin luettuaan lukija ymmärtää laboriodiagnostiikan merkityksen rintasyövän hoitoketjussa.

Tässä raportissa esittelemme ensin opinnäytetyömme lähtökohdat, jonka jälkeen käsittelemme rintasyövän ja sen laboratoriodiagnostiikan teoriapohjaa. Haluamme esitellä opinnäytetyömme teoreettisen taustan, sillä verkkomateriaalimme perustuu vankkaan tietoperustaan rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta. Sitten kuvailemme itse verkkomateriaalin suunnittelua ja toteutusta, sekä kerromme yksityiskohtaisesti tekemämme verkkomateriaalin sisällöstä. Lopuksi pohdimme ja arvioimme syntynyttä verkkomateriaalia sekä opinnäytetyötämme kokonaisuudessaan.

2 Opinnäytetyön lähtökohdat

Opinnäytetyömme on toiminnallinen työ, jonka tavoitteena on kehittää työelämän toimintoja esimerkiksi ohjeistamalla, ja se koostuu kahdesta pääosasta; toiminnallisesta osuudesta sekä kirjallisesta raportista. Myös meidän opinnäytetyömme koostuu näistä kahdesta osasta. Toiminnallinen työ pohjautuu teoreettiseen tietoon ja sen takia hyödynnämme aiheeseen liittyviä tutkimuksia sekä alan kirjallisuutta opinnäytetyömme teoreettista osuutta varten. (Lumme – Leinonen – Leino – Falenius – Sundqvist 2006a.) Tässä kappaleessa käsitellään lisäksi muita työmme lähtökohtia kuten kohderyhmäämme ja heidän osaamistaan sekä tuotetta eli verkkomateriaalia.

2.1 E-Breast-hanke

EU-hanke E-Breast alkoi syksyllä 2015, ja sen tarkoituksena on kehittää verkkokoulutuskokonaisuutta rintasyövän varhaisen havaitsemisen hoitoketjussa toimiville terveysalan ammattilaisille. Koulutusmateriaali luodaan verkkoon Open Access -periaatteella, ja vaikka hanke on suunnattu nimenomaan eurooppalaisille ammattilaisille, sitä voi hyödyntää kuka tahansa. Tarve hankkeelle tuli, kun huomattiin että eurooppalaiset terveysalan ammattilaiset tietävät hyvin heikosti mitä muut kyseiseen hoitoketjuun kuuluvat ammattilaiset tekevät. Esimerkkinä tästä on bioanalyytikon, röntgenhoitajan ja patologin välinen yhteistyö. Röntgenhoitajan on tiedettävä, miten rintasyöpään liittyvät näytteet tulee käsitellä, säilyttää ja toimittaa laboratorioon ja mitä näytteille sen jälkeen tapahtuu, voidakseen hoitaa näytteenotossa avustamisen oikealla tavalla. (Metsälä – Henner 2016: 24–25.)

Hankkeen koordinaattorina toimii Tartun terveydenhuollon korkeakoulu, ja Metropolia Ammattikorkeakoulu vastaa hankkeen sisällöllisestä johtamisesta. Muita yhteistyökumppaneita ovat Oulun Ammattikorkeakoulu, Oulun yliopistollisen sairaalan mammografiayksikkö, Säteilyturvakeskus, Bergenin yliopisto Norjasta, Länsi-Sveitsin ammattikorkeakoulu ja Lissabonin polytekninen instituutti Portugalista. Hankkeella on Erasmus+ -rahoitus. (Metsälä – Henner 2016: 24–25.)

2.2 Kohderyhmä

Verkkomateriaalimme kohderyhmään kuuluvat eurooppalaiset terveydenhuollon ammattilaiset, ja oletuksena on, että nämä terveydenhuollon ammattilaiset työskentelevät osana rintasyövän hoitoketjua. Erityisesti sairaanhoitajat, bioanalytikot ja röntgenhoitajat osallistuvat omalta osaltaan hoitoketjuun. Tämä luo haastetta verkkomateriaalin tekstin kirjoittamiseen, sillä kyseessä on ryhmä, joka osaa jonkin verran alan sanastoa, mutta toisaalta laboratorioalan sanasto voi olla osittain vierasta.

Jotkin aihealueet ovat todennäköisesti jo tuttuja kohderyhmällemme. Etenkin Suomen osalta sekä röntgenhoitajien, että sairaanhoitajien koulutukseen kuuluu opintojaksoja, jotka sivuavat syöpäpotilaan hoitoa. Esimerkiksi Metropolian opinto-oppaasta käy ilmi, että röntgenhoitajien koulutukseen kuuluvat muun muassa isotooppitutkimukset. Tästä voidaan päätellä, että vartijaimusolmukkeiden kuvantaminen ja siihen liittyvä termistö kuuluvat heidän koulutukseensa. Sairaanhoitajat taas todennäköisesti tietävät enemmän rintasyövän leikkaus- ja jälkihoidosta, sillä Metropolian opinto-oppaan mukaan heidän koulutukseensa kuuluu syöpäpotilaan hoito. (Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma; Sairaanhoitotyön koulutusohjelma.) Oletuksena on, että edellä mainitut terveydenhuollon ammattilaiset eivät tiedä, miten näytteitä käsitellään laboratoriossa. Haasteena on luoda materiaali, joka toisaalta ei ole liian yleinen, mutta ei myöskään liian spesifinen laboratoriosanaston suhteen.

2.3 Verkkomateriaali

Verkkomateriaalimme on englanninkielinen ja pyrimme tekemään siitä selkeän ja informatiivisen kokonaisuuden. Perehtymällä materiaaliin lukija tutustuu rintasyövän laboriodiagnostiikkaan, jossa pääpaino on näytteiden laboratorioprosesseissa. Pyrimme panostamaan erityisesti verkkomateriaalin kieleen ja ulkoasuun. Mielekkyyden vuoksi

emme käsittele pelkästään laboratorioprosesseja vaan kuvaamme yhden naisen matkan aina kyhmyyn havaitsemisesta biopsianäytteenottoon ja sieltä leikkaushoittoon asti. Näin lukija toivottavasti ymmärtää laboratoriodiagnostiikan merkityksen osana laajempaa kokonaisuutta – rintasyövän hoitoketjua. Materiaali tulee kansainväliseen käyttöön, mutta tässä opinnäytetyössä kuvataan laboratorioprosesseja pääosin HUSLAB:n käytäntöjen mukaisesti. Teimme myös kyselyn röntgenhoitaja-opiskelijoilla. Tämän kyselyn avulla kartoitimme opiskelijoiden rintasyövän laboratoriodiagnostiikan osaamista sekä minkälainen materiaalin tulisi olla. Kyselyn toteutusta kuvataan tarkemmin kohdassa 6.3.

3 Rintasyövän tausta, oireet ja diagnostiikka

Rintasyöpä on naisten yleisin syöpä Suomessa, noin joka yhdeksäs sairastuu elämänsä aikana. Ilmaantuvuus on ikävuosien 35–55 välillä, esimerkiksi noin 50% rintasyövästä löytyy yli 60-vuotiailta naisilta. Rintasyöpien lukumäärän lisääntyminen johtuu pääosin naisten eliniän noususta. Alle 30-vuotiaiden rintasyöpä on kuitenkin harvinainen (0,2 % kaikista tapauksista). Myös miehillä voidaan todeta rintasyöpä, ja niitä onkin 15–30 tapusta vuosittain. (Huovinen 2014.)

Vuonna 2013 Suomessa diagnosoitiin n. 4 800 naisen rintasyöpää ja n. 30 miehen rintasyöpää. Suomessa rintasyövän ilmaantuvuus on noin 2,5-kertaistunut viimeisen 40 vuoden aikana. Pohjoismaissa rintasyövän ilmaantuvuus onkin maailman korkeimpia. Suomessa ja Ruotsissa vuonna 2010 riski sairastua rintasyöpään elämän aikana oli noin 11 %. Tanskassa luku oli tätäkin korkeampi (13 %). Suomessa rintasyöpään sairastuneen ennuste on kuitenkin Euroopan parhaimpia. Vuosina 2005–2012 todetuilla rintasyöpäpotilailla 5-vuotiselossaluku oli 90 %. Suomalaisen naisen vaara kuolla rintasyöpään elämänsä aikana on noin 2 %. Kuitenkin edelleen noin 860 naista kuolee rintasyöpään vuosittain. (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus. 2015: 6.)

Rintasyövän seulonnalla pyritään havaitsemaan rintasyöpä mahdollisimman aikaisin, tämä lisää rinnan säästävien hoitojen mahdollisuuksia. Vuonna 2007 Suomessa astuihin voimaan seulonta-asetus, jossa määrätään kunta kahden vuoden välein järjestämään rintasyöpäseulontaa 50–69-vuotiaille, vuonna 1947 tai sen jälkeen syntyneille naisille.

Seulontakutsut lähetetään väestörekisteritietojen perusteella, ja kutsun saaneista naisista lähes 90% noudattaa sitä. Rintasyövän riskiryhmään kuuluvat (esim. geenivirheen BRCA1- tai BRCA2-kantajat) naiset käyvät puolestaan säännöllisissä seurannoissa, kuten magneettikuvauksessa, mammografiassa ja/tai ultraäänitutkimuksessa lääkärikäyntien lisäksi. (Seurantakutsut 2016.)

Rintasyöpä on myös maailmalla yleisin naisten syöpä ja syöpäkuolemien aiheuttaja. Kaikista naisten syöivistä noin 25 % on rintasyöpiä ja naisten syöpäkuolemista noin 15% on rintasyövän aiheuttamia. Länsimaissa rintasyövän ilmaantuvuus on lähtenyt laskuun päin mahdollisesti vähentyneen hormonikorvaushoidon käytön myötä, mutta kehitysmaissa tilanne on toinen. Rintasyöpä yleistyy varsinkin monissa Etelä-Amerikan, Afrikan ja Aasian maissa. Noin puolet kaikista maailman rintasyöivistä todetaan nykyään kehittyvissä maissa. (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus. 2015: 6.)

3.1 Syövän genetiikkaa

Perimällä eli genomilla tarkoitetaan nukleiinihappoja, joita on kahdenlaisia: DNA eli deoksiriboosinukleiinihappo ja RNA eli ribonukleiinihappo. Nämä eroavat toisistaan sokerimolekyylin osalta, DNA:ssa sokerina on deoksiriboosi ja RNA:ssa riboosi. DNA:n perusrakenne koostuu neljästä erilaisesta emäksestä (adeniini, tymiini, sytosiini, ja guaniini). RNA:ssa näistä tymiinin tilalla on urasiili (U). Nämä emäkset muodostavat eri geenit ja niiden säätelyalueet. Eri lajien perimät poikkeavat toisistaan vain emästen järjestyksen osalta. (Kere – Knuutila 2016.)

Syöpä vaatii syntyäkseen monia tekijöitä, joista perimä voi olla yksi useista riskitekijöistä. Perinnöllisiä muotoja on kuvattu lähes kaikista syöpätyypeistä, tällöin yksilö on perinyt geenivirheen, joka altistaa pahanlaatuisille kasvaimille. Tällainen geenivirhe voi sijaita joko onkogeenissa eli syöpägeenissä, joka saa solun muodostamaan kasvaimen mutaatioiden kautta, kasvunrajoitegeenissä, jonka tehtävänä on ehkäistä soluja muuttumasta kasvainsoluiksi tai DNA:n korjausgeenissä, jolloin DNA:n korjausmekanismit eivät kykene enää tunnistamaan mutaatioita. Valtaosa näiden geenien mutaatioista on hankinnaisia, jotka eivät periydy potilaan jälkeläisille. Noin 5 % tapauksista on altistava mutaatio jo kuitenkin sukusoluissa, ja siten siirtynyt yksilön kaikkiin soluihin. Tästä seuraa periytyvä syöpäalttius. Tavallisimpia perinnöllisiä syöpiä ovat rintasyöpä, paksusuolisyöpä sekä munasarja- ja eturauhassyöpä. (Aittomäki – Peltomäki 2016a.)

Pohjimmiltaan syöpä on kuitenkin aina geneettinen sairaus, joka syntyy solun perimään kertyvien vaurioiden eli mutaatioiden seurauksena. Solu siis muuttuu ominaisuuksiltaan pahanlaatuisiksi ja saavuttaa kasvuedun, kun muutamien avaingeenien toiminta häiriintyy. (Aittomäki – Peltomäki 2016b.) Syöpäsolulle tyypillisiä tunnusmerkkejä ovat muun muassa sen rajaton kyky monistaa soluja ja kyky muodostaa etäpesäkkeitä. Tärkeimpiä syöpäsolun tunnusmerkkejä luetellaan taulukossa 1.

Taulukko 1. Syöpäsolun tunnusmerkkejä. (Aittomäki – Peltomäki 2016b)

Edistää omaa kasvuaan
Kasvunrajoitegeenit ovat inaktivoituneet
Apoptoosin eli solukuoleman välttäminen
Rajaton kyky monistaa soluja
Verisuonten uudismuodostuksen, angiogeneesin, ylläpito
Kyky tunkeutua ympäröivään kudokseen eli invaasio
Kyky muodostaa etäpesäkkeitä eli metastaaseja
Immuunipuolustuksen välttäminen
Energia-aineenvaihdunnan uudelleenohjelmointi

Perinnöllisen syöpäalttiuden tunnistamisessa suurimpia haasteita on löytää yleisten syöpäpöytäkirjojen joukosta ne tapaukset, jotka johtuvat suuren riskin periytyvästä alttiudesta. Tärkeimmät piirteet perinnöllisessä syöpäalttiudessa ovat sairastuneiden nuori ikä, useiden lähi­sukulaisten sairastuminen ja kahden tai useamman primaarikasvaimen esiintyminen samalla henkilöllä. Hankalaa periytyvän syöpäalttiuden tunnistamisesta tekee myös se, että tiettyjä syöpiä esiintyy vain toisella sukupuolella. Esimerkiksi suurta rinta- ja munasarjasyövän riskiä on vaikea tunnistaa, jos geenivirhe (BRCA-geeni) on periytynyt useassa sukupolvessa miesten kautta. (Aittomäki – Peltomäki 2016c.)

Noin 5–10 % rintasyövistä johtuu geenien virheistä eli suuren riskin periytyvästä alttiudesta. Kaksi rintasyöpään liittyvää geeniä on tunnistettu: BRCA1 (sijaitsee kromosomissa 17) ja BRCA2 (sijaitsee kromosomissa 13). BRCA1-geenin kantajien riski sairastua rintasyöpään on 44–78 % ja BRCA2-geenin kantajien 31–56 %. Lisäksi näiden geenimutaatioiden kantajilla on todettu 20–40 % riski sairastua munasarjasyöpään. (Rintasyövän diagnostiikka ja seuranta 2005.)

Perinnöllisen alttiuden tunnistaminen tapahtuu toistaiseksi vain sukuhistoriaa selvittämällä. Ei ole vielä mahdollista tunnistaa perinnöllisiä rintasyöpiä satunnaisista syövistä vain kasvainkudosta testaamalla. On luotu kriteerejä, joiden avulla seulotaan esiin sukuja, joissa rintasyöpäalttius olisi periytyvää (taulukko 2.).

Taulukko 2. Periytyvän rinta- ja munasarjasyöpäalttiuden kriteerit

Ensimmäisen asteen sukulaisilla kolme rinta- tai munasarjasyöpätapausta, joista yksi alle 50-vuotiaana.
Ensimmäisen asteen sukulaisilla kaksi rinta- tai munasarjasyöpätapausta, joista yksi alle 40-vuotiaana.
Rinta- tai munasarjasyöpä todettu alle 30-vuotiaana.
Rinta- ja munasarjasyöpä samalla henkilöllä
Rintasyöpä miehellä

Tunnetuista rintasyöpäalttiutta aiheuttavista geeneistä BRCA1- ja BRCA2-geenit ovat ne tärkeimmät. Kantajuuden yleisyydeksi arvioidaan 1/500. Jos suvussa todetaan periytyvä rintasyöpäalttius, riskissä oleville naisille suunnitellaan säännöllinen, elinikäinen rintojen ja munasarjojen seuranta. Nuorilla naisilla seuranta tapahtuu magneettikuvauksella, sillä tiivistä rintakudosta ei voida seurata tavanomaisella mammografiaseurannalla. Riskiä sairastua voidaan estää mm. rintakudoksen tai munasarjojen poistolla. Tämä vähentää riskiä sairastua jopa 90–95 %. (Aittomäki – Peltomäki 2016c.)

3.2 Rintasyövän syyt ja ennaltaehkäisy

Rintasyöpään sairastumiseen ei tiedetä varmaa syytä, usein se on monimutkaisen tapahtumaketjun seuraus. Useita riskitekijöitä voidaan kuitenkin nimetä, kuten mm. aikaisin alkaneet kuukautiset, ensimmäinen synnytys yli 30-vuotiaana tai lapsettomuus, myöhään alkaneet vaihdevuodet, pitkäaikainen estrogeeni-progestiiniyhdistelmähormonikorvaushoito, ionisoiva säteily, runsas alkoholin käyttö ja ylipaino. Myös perinnöllisyys lisää riskiä sairastua rintasyöpään. (Rintasyövän diagnostiikka ja seuranta 2005.)

Rintasyövän vaaraa puolestaan pienentävät ensisynnytys nuorena, liikunta, useat täysikäiset raskaudet, rintojen poisto eli mastektomia (mm. BRCA1- tai BRCA2-geenimutaation kantajilla) tai munasarjojen hormonituotannon lopettaminen premenopausaalisti (esim. munasarjojen poistoleikkaus). (Huovinen 2014.) Syöpäalttiuden selvittely lähtee tarkennetuista sukutiedoista. Jokaisesta syöpätapauksesta tulee tietää ainakin

diagnoosi-ikä, histologinen diagnoosi (PAD) sekä primaarikasvaimen sijainti ja laajuus. Kun suvun syöpätapauksista on saatu tarpeeksi tietoa, voidaan arvioida periytyvyyden riskiä sovittujen kriteerien avulla (taulukko2.), jonka jälkeen voidaan arvioida yksilöllisiä riskejä suvussa. (Aittomäki – Peltomäki 2016d.)

Kasvaimen kehittyminen maligniteetiksi kestää kuitenkin yleensä vuosia ja edellyttää tiettyjä ominaisuuksia, kuten esimerkiksi toimivaa verisuoniverkostoa ja hallitsematonta jakautumista. Pahanlaatuisen syöpäkasvaimen kehittyminen tapahtuu usein huomaamatta, jolloin etäpesäkkeitä saattaa syntyä ja syöpä leviää. Etäpesäkkeet syntyvät, kun syöpäsolut pääsevät liikkumaan esimerkiksi imusuonia pitkin rinnan ulkopuolelle. Rintasyöpä leviää yleisimmin luustoon, keuhkoihin, maksaan tai aivoihin. (Rintasyövän synty ja ehkäisy 2016.)

3.3 Rintasyövän oireet ja diagnostiikka

Rintasyövän tavallisin oire on kyhmy rinnassa. Muita oireita voi olla esimerkiksi kipu, pistely, iho- tai nänniseudun muutos sekä kainalokyhmy, joka on kainalon imusolmuke-etäpesäke. Nämä oireet voivat viitata myös hyvänlaatuisiin muutoksiin. Rinnan kuvantamistutkimuksilla ja tarvittavilla koepaloilla saadaan selvyys oireisiin. Suuri osa oireettomista rintasyövistä löytyy seulontamammografiassa. Joskus rintasyöpä löydetään vasta, kun etäpesäkkeet, niiden sijainnista riippuen, aiheuttavat oireita, kuten esimerkiksi tuki- ja liikuntaelinten kipuja, hengitystieoireita, kyhmyjä tai keskushermosto-oireita, kuten päänsärkyä tai pahoinvointia. (Rintasyövän oireet 2016.)

Rintasyöpiä on erityyppisiä ja noin 70 % niistä on tiehytperäisiä eli duktaalisia. Duktaalissa rintasyövässä syöpäsolut ovat levinneet rintatiehyen sisältä sitä ympäröivään kudokseen. Duktaalin karsinooma in situ (DCIS) -nimitystä käytetään puolestaan silloin, kun syöpäsolut eivät ole vielä ehtineet leviää rintatiehyistä ja se luokitellaan rintasyövän esiasteeksi. Kyseessä ei vielä ole varsinainen syöpäkasvain. Toiseksi yleisin rintasyöpätyyppi on loburaalinen eli rauhasperäinen rintasyöpä. Loburaalinen rintasyöpä esiintyy useammin kummassakin rinnassa ja voi leviää myös muualle elimistöön. LCIS-muoto eli lobulaarisen rintasyövän in situ -muoto ei ole vielä varsinainen syövän esiaste vaan hälyttävä vaaratekijä rintasyöväälle. (Rintasyövän eri tyypit 2016.)

Rintasyövän diagnostiikassa käytetään kolmoisdiagnostiikkaa, joihin kuuluvat:

1. inspektio ja palpaatio (tarkastelu, tunnustelu)

2. kuvantamistutkimukset (mammografia ja sitä täydentävät menetelmät)
3. neulanäytteiden ja kudospalojen histopatologiset tutkimukset (jos kuvantamistutkimuksissa ilmenee jotain)

Diagnostiikka alkaa potilaan oireillessa tai löydöksestä seulontamammografiassa. Mammografiaseulontaa tehdään vain tietyille ikäryhmille, useimmiten 50–69-vuotiaille naisille, sillä tässä ikäryhmässä rintasyöpä on yleistä. (Joensuu – Rosenberg-Ryhänen 2014.) Inspektio ja palpaatio suoritetaan potilaan istuessa tai makuulla ollessa käsien ollessa kohotettuina. Jos rinnasta löytyy kyhmy, lähetetään potilas kuvantamistutkimuksiin. Ensisijaisena kuvantamismenetelmänä rintaoireiden ja löydösten arvioinnissa käytetään mammografiaa, sillä se on kaikista spesifisin. Nuorilla, alle 30-vuotiailla, ensisijainen tutkimus on kuitenkin ultraäänitutkimus. Tosin maligniteettia epäiltäessä ja ennen leikkausta tulee kaikille potilaille suorittaa täydellinen mammografia. Tämän lisäksi tehdään täydentävä ultraäänitutkimus, jolloin voidaan ottaa paksuneulanäytteitä tai kudospala, joiden avulla varmistetaan muutoksen laatu. (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015.)

Kansainvälisellä TNM-luokituksella määritellään rintasyövän levinneisyyttä. T (tumor) tarkoittaa tuumoria eli kasvainta, N (node) imusolmuketta ja M (metastasis) metastaseja eli etäpesäkkeitä. (Joensuu – Rosenberg-Ryhänen 2014.) T-luokalla kuvaillaan siis tuumorin kokoa. T1-luokkaan kuuluvat alle 2 cm:n läpimittaiset kasvaimet, T2-luokkaan puolestaan 2-5 cm:n läpimittaiset kasvaimet ja T3-luokkaan kuuluvat yli 5 cm:n läpimittaiset kasvaimet. T4 tarkoittaa kasvainta, joka on kiinnittynyt ihoon tai rintakehään. N-luokalla kuvaillaan rintasyövän levinneisyyttä imusolmukkeisiin. Jos kainalon imusolmukkeissa ei todeta syöpää, käytetään luokitusta N0. Jos syöpäsoluja todetaan puolestaan muutamassa imusolmukkeessa (n.1-3), on luokkana N1. N2-luokkaa käytetään, kun syöpäkasvua on 4-9 kainaloimusolmukkeessa ja N3, kun yli 10:ssä kainalon imusolmukkeessa on syöpäsoluja. M-luokka kertoo, onko kasvain levinnyt muihin elimiin. M0-luokassa kasvain ei ole levinnyt muihin elimiin, kun taas merkintä M1 tarkoittaa, että kasvain on lähettänyt etäpesäkkeitä muualle elimistöön. Hoitoja annetaan yleensä syövän tyypin ja sen levinneisyyden mukaan. (Rintasyövän levinneisyysluokat 2016.)

Hoitojen valintaan vaikuttaa myös syöpäsolujen erilaistumisaste eli gradus. Tämä kuvaa, kuinka paljon syöpäsolujen kasvutapa, ulkomuoto ja niiden jakautuminen eroavat rinnan normaalikudoksesta. Mitä paremmin syöpäsolu on erilaistunut – eli mitä lähempänä sen rakenne on normaalia solurakennetta – sitä hitaammin se yleensä kasvaa tai lähettää

etäpesäkkeitä. Rintasyöpä jaetaan kolmeen erilaistumisasteeseen (gradus 1–3). Gradus 1 on siis hyväennusteisin, lähimpänä normaalikudosta oleva muoto, ja gradus 3 huonoennusteisin tyyppi, jossa on runsaasti jakautumassa olevia soluja. Gradus 2 on näiden kahden välimuoto. (Rintasyöpä, Kaikki syövästä.)

4 Rintasyövän laboriodiagnostiikka

Neulabiopsiat kuvantamistutkimuksen yhteydessä yleistyivät 1990-luvulla. Ennen kyhmyt tai epäilyttävät löydökset mammografiassa johtivat aina leikkaukseen tai kyhmy poistoon. Nykyisen käytännön mukaan varsinkin oireettoman väestön kirurgisten toimenpiteiden määrä pyritään minimoimaan. Varmistustutkimusten aiheuttama fyysinen, psyykinen ja taloudellinen kuormittavuus tulisi olla mahdollisimman vähäistä. EU:n komission seulontaohjeiston mukaan varmistustutkimuksiin tulisi kutsua korkeintaan 5 % kuvatuista naisista ja leikkaukseen lähetetyistä yli 50 %:lla tulisi olla syöpä. Neulanäytteellä on tarkoitus tutkia pahanlaatuisiksi epäillyt muutokset, kuten tiivistymät, kalkkialueet tai rakennehäiriöt tai joiden hyvänlaatuisuutta ei voida varmistaa muuten mammografialla tai sitä täydentävillä tutkimuksilla, kuten kaikututkimuksella tai mahdollisella magneettikuvauksella. (Rissanen – Apaja-Sarkkinen 2006.)

Näytemateriaalina rintasyövän laboriodiagnostiikassa voi olla muitakin kuin neulabiopsioita. Tässä osiossa käsittelemme myös muitakin näytetyyppejä, kuten vartijaimusolmukkeita, osaresektioita sekä mastektomianäytteitä. Hoitohenkilökunnan näkökulmasta myös preanalytiikka eli ne vaiheet, jotka tapahtuvat näytteelle ennen analysointia ja, jotka vaikuttavat analyysin lopputulokseen ovat oleellisia vaihteita (Finto.s.v. preanalytiikka 2016). Kaikilla näytteillä tulee olla lähete mukana, jossa on esimerkiksi tietoa tutkittavaksi aiotusta näytteestä ja potilaan kliiniset tiedot (HUSLAB 2012). Lisäksi näytteet tulee fiksoida sopivalla määrällä fiksiatiivia, mikäli niitä ei voida tutkia heti tuoreena. Preanalyttisiin tekijöihin liittyy näytteen kuljetustapa ja opinnäytetyössämme käsittelemämme näytteet tulee kuljettaa tiiviissä, suljetuissa astioissa. (HUSLABa, b, c.) Tässä osiossa keskitymme edellä mainittujen näytetyyppien laboriodiagnostiikkaan erityisesti HUSLAB:n organisaatiossa.

4.1 Paksuneulabiopsia

Paksuneulabiopsia (PNB) on histologinen kudoksi biopsia, joka otetaan rinnasta, kun inspektiossa ja kuvantamistutkimuksissa on löytynyt jotain epänormaalia. PNB on nykyään välttämätön, kun halutaan varmistaa kasvaimen hyvälaatuisuus ja välttää tarpeettomia leikkauksia. (Jahkola ym. 2010.) Iso-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan PNB:n avulla saatiin herkemmin tunnistettua rintasyöpää kuin ohutneulabiopsialla (ONB). Tutkimuksessa otettiin 763 naiselta sekä PNB, että ONB. Näissä rintasyöpätapauksissa PNB oli epänormaali 86 % tapauksista, joista ONB:n avulla olisivat tulokset olleet täysin normaaleja. Toki PNB ja ONB pitäisi ottaa samasta leesioista samalla kertaa ja näytteenottajan pitäisi olla perehtynyt kumpaankin tekniikkaan, jotta testejä voitaisi vertailla kunolla keskenään. (Lieske ym. 2006.)

PNB:n etuna on tutkimuksen pieni herkkyys, jonka avulla harvempi rintasyöpä jää diagnosoimatta. Komplikaatioita tulee harvoin, mutta esimerkiksi verenpurkauma voi olla mahdollinen suuren neulakoon vuoksi. Tätä estetään painamalla näytteenottoa kohtaa heti näytteenoton jälkeen kylmäpussilla n. 10 min. PNB on hankala toteuttaa, jos potilaalla on pieni, litteä rinta tai jos leusio on lähellä areolaa tai rintakehää. Tällöin päädytään usein ohutneulabiopsiaan. (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015: 9–10.) Yhdeksi haitaksi voidaan laskea tutkimustuloksen hidas valmistuminen. HUSLAB:lla PNB-tulos valmistuu ohjekirjan mukaan keskimäärin kuudessa arkipäivässä siitä, kun näyte saapuu laboratorioon. Usein tuumorin diagnoosin varmentamiseen tarvitaan kuitenkin lisäksi immunohistokemiallisia tutkimuksia, jotka myös pidentävät vastaustaikaa (HUSLAB 2016a). Immunohistokemiallisia tutkimuksia kuvataan paremmin kappaleessa 5.

4.1.1 Näytemateriaali

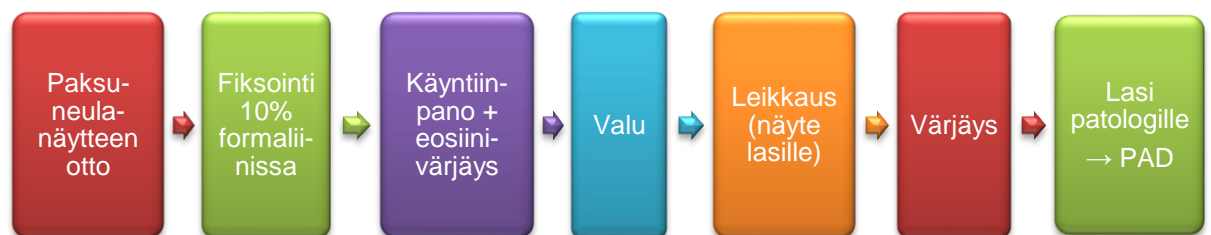
Paksuneulabiopsia otetaan ensisijaisesti 14 G:n (1,6 mm halkaisija) neulalla ultraäänen avulla. Näyte otetaan steriilisti niin, että potilas on makuulla ja rinnan iho paikallispuudutetaan. Leusio etsitään ensin ultraäänellä, ja PNB otetaan viemällä neula vapaan käden tekniikalla leesion reunaan. Näytteenoton yhteydessä on aina varmistettava, että neula läpäisee mammografiassa todetun leesion. Biopsialaitteen laukaisinta painettaessa neula leikkaa kudoksesta 1–2 cm pituisen kudoslirien, josta patologi antaa patologisanatomisen diagnoosin (PAD) laboratorioprosessin lopussa. Paksuneulanäytteitä tulee

ottaa useita, jotta osuvuus paranisi; solideista pesäkkeistä vähintään kolme ja mikrokalkkeista vähintään viisi näytettä. (Lieberman 2000; Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015: 9–10; Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014a, b.) Mikäli epäilyttävää muutosta ei näy ultraäänien avulla, kudoksenäytteet otetaan stereotaktisesti mammografiaohjauksella, jolloin näyte otetaan automaattisella biopsiapyssyllä potilaan istuessa. Rinta puristetaan kompressiolevyjen väliin ja kuvataan kohtisuorassa näitä levyjä vasten. Kun leesio on paikallistettu, neula viedään ihoviillosta kohteeseen. Neulan sijaintia varmistetaan koko ajan kontrollikuvilla. Ensimmäinen biopsia otetaan kohteen keskeltä ja neljä muuta 3mm:n säteellä tästä. (Lieberman 2000.)

10-11G:n neulalla otetulla vakuumiaspiraatiobiopsiatekniikalla (VAB) on parempi osuvuus mikrokalkkimuutoksista otetun stereotaktisen biopsian diagnostiikassa kuin tavallisella paksuneulabiopsialla. Tämän vuoksi VAB on kalkkia sisältävien muutosten biopsiassa suositeltavampi menetelmä. Kalkkimuutosten biopsian yhteydessä neulanäytteestä otetaan preparaattikuva, jolla varmistetaan, että näytteeseen on saatu riittävästi kalkkeutumia. (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015: 9–10.)

4.1.2 Laboratorioprosessi

Neulalla otetut kudoslieriöt tuodaan tuoreena laboratorioon tai niin kun kuviosta 1 näkyy, fiksoidaan heti näytteenoton jälkeen 10% puskuroidussa formaliinissa. Patologian laboratoriossa näytteistä valmistetaan kudospreparaatit värjäämällä ensin pienet biopsiapalat eosiinivärillä, jotta palat erottuisivat hieman paremmin. 3-4 biopsiaa laitetaan yhteen kasettiin, ja kasetti laitetaan 10% formaliiniin. Tämän jälkeen biopsiapalat valetaan parafiiniin käyttämällä sopivan kokoista muottia. Kun valu on valmis, parafiiniblokista leikataan patologin pyytämä määrä laseja. Biopsiasta on saatava riittävä määrä sarjaleikkeitä, jotta patologin lopullinen lausunto olisi mahdollisimman luotettava (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015: 9-10.).



Kuvio 1. PNB:n laboratorioprosessi. Paksuneulanäytteet käyvät läpi perinteisen histologisen prosessin.

Värjäykseen käytetään pääosin hematoksyliini-eosiinia, joka on histologisissa tutkimuksissa paljon käytetty perusvärjäys. Patologin pyynnöstä voidaan tehdä myös immuno-histokemiallisia erikoisvärjäyksiä. Syöpäkudoksesta voidaan tehdä lisäksi immunohistokemialliset - ja ennustetekijätutkimukset. PNB:n hyötynä on sen komplikaatoriskin vähäisyys esim. leikkauksessa otettuun biopsiaan verrattuna. Naisille, joiden diagnoosi tapahtuu paksuneulabiopsian avulla, tehdään yleisesti muutenkin vähemmän rintasyöpään liittyviä turhia kirurgisia toimenpiteitä (Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus 2015. 9–10.).

Paksuneulabiopsian virhelähteitä voi olla monia. Esimerkiksi lähetteen tekovaiheessa, jos esitiedot ovat puutteellisia tai tiedot ylipäättään virheellisiä, seuraukset voivat olla suuria. Tästä syystä HUSLAB:ssa (2016a) yhden lähetteen mukana saa tulla näytepaloja vain yhdestä rinnasta. Oikean ja vasemmanpuolen rintabiopsiat on eroteltava aina omille lähettille. Näytteen edustavuus voi kärsiä jo näytteenoton aikana, jos kuvantamisessa tapahtuu jotakin tai radiologi on kokematon. Näytteenoton jälkeen virheiden mahdollisuus kasvaa prosessin suuren vaihemäärän takia. Mahdollisia virhelähteitä laboratoriossa ovat esimerkiksi tunnistamisvirheet, huono valu tai heikkolaatuiset lasit. Lausuntovaihekin on täysin manuaalista työtä, joten inhimilliset virheet ovat mahdollisia. (Kluttig ym. 2007.)

4.2 Ohutneulabiopsia

Ohutneulabiopsia (ONB) eli sytologinen aspiraatiobiopsia tarkoittaa solunäytteen ottamista epäilyttävästä kudoksenmuutoksesta ruiskulla ja ohuella neulalla (<1mm). Ohutneulabiopsia ei vaadi mitään erityislaitteistoa, ja siksi se on edelleen paljon käytetty menetelmä. ONB:n luotettavaan diagnostiikkaan vaaditaan kuitenkin näytteenottajalta kokemusta ja huolellista tekniikkaa. Tulkitsijalta ONB-näyte puolestaan vaatii perehtyneisyyttä rintarauhasmuutosten sytologiaan. (Rissanen – Apaja-Sarkkinen 2006.)

Ohutneulabiopsia liitetään usein muihin tutkimusmenetelmiin, kuten tunnusteluun (palpaatioon), ultraäänitutkimukseen ja röntgenkuvaukseen. Kasvaindiagnostiikan kannalta merkittävä käännekohta oli 1970-luvulla, kun tietokonetomografia (TT, CT) ja ultraäänitutkimus sovellettiin säännölliseen tutkimusrutiiniin. Näiden avulla pystyttiin diagnosoimaan entistä paremmin sisäelinten ekspansiivisia (eli tilaa vieviä) muutoksia, kuten kasvaimia, sekä niistä otettavia biopsioita. (Koivuniemi 1994: 345.)

ONB:n ottaminen on myös nopeaa ja halpaa, mutta Leideniuksen (ym. 2000) takautuvassa tutkimuksessa syöpä jäi diagnosoimatta ONB:tä käytettäessä joka kolmannelta potilaalta. Diagnoosin varmistamiseksi tarvittiin uusi näyte, PNB tai kirurginen biopsia, joka kasvatti kustannuksia huomattavasti. Sytologisen ohutneulatutkimuksen herkkyys rintasyövän toteamisessa on keskimäärin 82 %. Riittämättömiä näytteitä voi kuitenkin olla jopa 34 % eli kolmannes. Rinnan kasvaimen ominaisuudet vaikuttavat paljon ONB:n herkkyyteen; esimerkiksi lobulaarisesta ja tubulaarisesta karsinoomasta ja todella pienistä kasvaimista voi olla hyvin vaikeaa saada edustavaa näytettä ohutneulalla. Lobulaarisessa rintasyövässä ONB:n herkkyys onkin vain noin 50 %. Suurin osa vääristä tuloksista siis johtuu teknisistä syistä, esimerkiksi jos kyhmyyn ei ole osuttu. (Leidenius – Hukkinen – Heikkilä 2009.) Ohutneulabiopsia on hyvin käyttökelpoinen imusolmukemetastaasien diagnostiikassa: kainalotyhjennys voidaan suorittaa heti, jos metastaasit on varmennettu kliinisesti tai kuvantamismenetelmien avulla (Rissanen – Apaja-Sarkkinen 2006).

ONB:n edut esimerkiksi PNB:n verrattuna ovat sen vähäinen invasiivisuus (pieni neulakoko), tulosten nopea saanti ja halpa hinta. Haittana on sen alhainen herkkyys; aina on mahdollisuus, että biopsiaan ei saada mukaan yhtään syöpäsolua, joka tekee sytologisen tutkimuksen mahdottomaksi. Monet laitokset Iso-Britanniassa, Yhdysvalloissa ja Kanadassa ovat hylänneet ONB:n kokonaan rintaleesioiden diagnostiikassa. Euroopassa muun muassa Kreikassa ja Italiassa, ja monissa kehitysmaissa ONB on kuitenkin paljon käytetty menetelmä edelleen. (Yu – Wei – Liu 2012.)

4.2.1 Näytemateriaali

ONB:ssä käytetään 0,5–0,9 mm paksuista neulaa ja 10–20 ml:n kertakäyttöruiskua, myös ruiskulle suunniteltua kehikkoa voi käyttää, mutta se ei ole välttämätöntä. Tavallisin neulan paksuus on 0,6–0,8 mm. Neulan pituus sen sijaan riippuu siitä, kuinka syvällä elimistössä kohde sijaitsee. Jos muutos on tunnusteltavissa (eli palpoitavissa), kuten rintamuutokset yleensä, riittää tavallisesti 25–40 mm:n pituus. Sisäelinpunktioissa tarvitaan puolestaan pidempiä, 10–20 cm:n, neuloja, joiden läpimitan on oltava suurempi taipumisen estämiseksi. (Koivuniemi 1994: 346.)

Punktiota otettaessa potilas on makuuasennossa. Ihoa ei tarvitse puuduttaa, mutta se

puhdistetaan tavallisella desinfiointiaineella. Palpoitavissa oleva kyhmy tai muu kudosuutos otetaan sormien väliin, minkä jälkeen neula työnnetään kudokseen sellaiseen tai ruiskuun kiinnitettynä. Oikea punktiokohta tunnistetaan yleensä lisääntyvästä vastustuksesta neulassa tai punktiokohteen liikkumisesta, kun neulaa liikutetaan sormien välissä. Suurista tai monikyhmisistä muutoksista olisi hyvä ottaa useampi ONB-näyte. (Koivuniemi 1994: 346.)

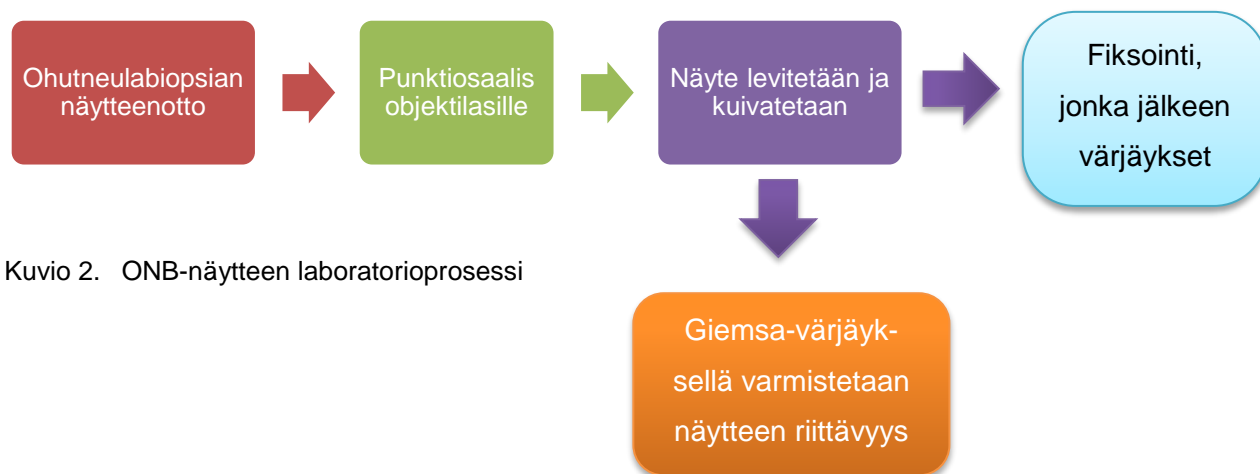
Ruiskuun saadaan alipaine vetämällä mäntä yläasentoon. Neulaa tulisi liikutella kohteessa, 0,5–1 cm:n laajuisella alueella, edestakaisin liikkein mahdollisimman nopeasti vähintään 10 kertaa. Neulaa on myös mahdollista kiertää tai ohjata eri suuntiin. Ulkopuolisten kudosten vuoksi, neulaa ei tule vetää pois kohteesta aspiraation aikana. Näin vältetään solukontaminaatio. Mäntä lasketaan varovasti neutraaliasentoon, jonka jälkeen neula poistetaan kyhmystä. Ruisku tyhjennetään mahdollisimman pian 50 % alkoholia sisältävään näyteputkeen. Ennen tyhjentämistä näytteestä voidaan kuitenkin tehdä näytelaseille suoraan sivelynäytteet, jotka ilmakeivataan tai fiksataan sprayllä. Näytteen riittämisen varmistamiseksi samaan näytteeseen olisi hyvä ottaa 2–3 punktiota. (Ohutneulabiopsiatutkimus 2010.)

4.2.2 Laboratorioprosessi

Sytologisessa tekniikassa punktiosalis puhalletaan neulasta, ruiskussa olevan ilman avulla, yhdelle tai useammalla objektilasille. Tämän jälkeen näyte levitetään/puristetaan ohueksi ja kuivatetaan, joko ilmakeivauksella tai haalealla lämpölevyllä. Näytteen riittävyys voidaan varmistaa mikroskooppisesti tekemällä nopea Giemsa-värijäys yhdestä preparaatista. Papa- ja He-värijäystä varten valmistetut puolestaan fiksoidaan tuoreina, joko suihkefiksatiivilla tai 95-prosenttisella alkoholilla. Haittapuolena osa näytemateriaalista menetetään, koska soluja irtoaa fiksaatio- ja värijäysprosessin aikana. (Koivuniemi 1994: 347.)

ONB-näytteen Millipore-filtraatio (MiPo) Papa-värijäyksineen on Suomessa vakiintunut käytäntö. ONB-näyte suodatetaan sytologisessa laboratoriossa filtterin läpi, joka on kiinnitettynä näytelasilille. Näyte fiksoidaan alkoholissa vähintään 30 min, jonka jälkeen se värijätään Papa-värijäyksellä. MiPo-menetelmän rinnalla voi käyttää hematologista menetelmää May-Grünwald-Giemsa (MGG) -värijäyksineen, jolloin saadaan paras diagnostinen tulos. ONB-näytteelle voidaan tehdä myös erilaisia erikoisvärijäyksiä sen mukaan,

mitä näytteestä halutaan saada esille, esimerkiksi värjäyksillä alcian Blue tai PAS voidaan osoittaa limaa. (Koivuniemi 1994: 347-349.) Laboratorioprosessi on kuvattu kuviossa 2.



Kuvio 2. ONB-näytteen laboratorioprosessi

4.3 Vartijaimusolmukebiopsia

Vartijaimusolmukebiopsia otetaan tavallisesti samalla kun poistetaan tuumori, mutta sen voi tehdä myös ennen tai jälkeen leikkauksen (National Cancer Institute 2011). Syövän leviäminen kainalon imusolmukkeisiin on rintasyövän tärkein yksittäinen ennustetekijä varhaisvaiheen rintasyövässä. Näyte otetaan potilailta, joiden imusolmukkeet ovat kliinisesti negatiivisia. (Reintgen – Kerivan – Reintgen – Swaninathan – Reintgen 2015.) Mikäli vartijaimusolmukebiopsian tulos on positiivinen eli näytteessä on metastasointia havaittavissa, joudutaan suorittamaan kainaloevakuaatio eli kainalon tyhjennys (National Cancer Institute 2011).

Kainalon tyhjennystä alettiin tehdä osana rintasyövän hoitoa jo 1800-luvun lopulla ja toimenpiteen tarkoituksena on poistaa suurin osa kainalon imusolmukkeista (Lakhtakia 2014; National Cancer Institute 2011). Sillä on kuitenkin ikäviä sivuvaikutuksia kuten lymfaödeema eli lymfaturvotus, käsien puutuminen ja erilaiset kiputilat (Brar – Jain – Singh 2011). Huolimatta merkittävistä sivuvaikutuksista, Leidenius ja Joensuu (2013a: 606–607) toteavat kainalon tyhjennyksen estävän syövän uusiutumista ja parantavan ennustetta, kun taas Krag (ym. 2010) ei nähnyt merkittävää eroa selviytymisessä.

Joka tapauksessa vartijaimusolmukebiopsia on luotettavana ja tarkkana menetelmänä syrjäyttänyt kainalon tyhjennyksen imusolmukelevinneisyyden tutkimisessa (Assi –

Sbaity – Abdelsalam – Shamseddine 2015; Leidenius – Joensuu 2013a: 606–607). Kainalon levinneisyystutkimukset kuitenkin vaihtelevat niin kansainvälisesti kuin kansallisesti. Esimerkiksi Rautiainen ym. (2015) suosittelee ultraäänitutkimuksen käyttöä imusolmukkeiden tutkimiseen ennen leikkausta, mutta toteaa samalla vartijaimusolmuketutkimuksen olevan tarkempi menetelmä. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirissä tehdään alustavasti ultraäänitutkimus ja otetaan neulanäyte epäilyttävistä imusolmukkeista. Jos neulanäytteessä näkyy metastasointia, tehdään suoraan kainalon tyhjennys ohittaen näin vartijaimusolmukebiopsia. Jos taas neulanäytteessä ei näy mitään, tehdään vartijaimusolmuketutkimus. (Rintasyövän leikkaushoito.)

4.3.1 Näyttemateriaali

Vartijaimusolmukkeeksi kutsutaan sitä imusolmuketta, johon imuneste kulkeutuu ensimmäisenä kasvaimesta. Syöpäsolut kulkeutuvat imunesteen mukana ja voidaankin olettaa, että mikäli vartijaimusolmukkeessa ei ole tapahtunut metastasointia, myös muut imusolmukkeet ovat terveitä. Vartijaimusolmukkeita voi olla useampiakin ja rintasyövässä vartijaimusolmukkeet sijaitsevat tyypillisesti saman puolen kainalon alueella. (Elezoglu – Tolunay – Tasdelen – Gökgöz 2011; National Cancer Institute 2011.) Kliinisesti negatiivinen imusolmuke voidaan löytää radioisotooppikuvauksen eli lymfoskintigrafian avulla. Kuvauksen tarkoituksena on auttaa löytämään vartijaimusolmukkeet leikkauksessa biopsiaa varten. Niinpä radioisotooppikuvaus suoritetaan juuri ennen leikkausta. (Nguyen – Roarke – Karstaedt – Ingui – Ram 2009; Lymphoscintigraphy.)

Vartijaimusolmukkeiden paikantaminen vartijaimusolmukebiopsian yhteydessä alkoi vasta 1990-luvulla ja se perustuu ajatukseen siitä, että metastasoivat syöpäsolut kulkevat tiettyä reittiä pitkin ensimmäisiin imusolmukkeisiin (Reintgen ym. 2015; Lymphoscintigraphy). Paikantaminen tapahtuu radioisotoopin avulla. Kuvantamiseen käytetään Euroopassa Teknetium-99M isotoopilla leimattua nanokolloidia. Injektion antamisen jälkeen yleensä odotetaan muutama tunti ennen gammakameralla kuvaamista. (Nguyen ym. 2009.) Rintaan ruiskutettava merkkiaine kulkee imuteitä pitkin ja gammakamera havaitsee merkkiaineesta lähtevän gammasäteilyn ja muodostaa tietokoneelle kuvia (Lymphoscintigraphy).

Leikkaussalissa vartijaimusolmuke löydetään gammadetektorin avulla. Osa merkkiaineesta kulkeutuu kainalon imusolmukkeisiin ja vartijaimusolmukkeet näkyvät ”kuumina

pisteinä”. (Reintgen ym 2015.) Sinivärin (blue dye) avulla voidaan myös paikantaa vartijaimusolmukkeen sijainti. Juuri ennen leikkausta potilaalle annetaan injektiona siniväriä vartijaimusolmukkeen paikantamisen maksimoimiseksi. Tutkimusten mukaan radioisotoopin ja sinivärin yhteiskäytöllä voidaan vartijaimusolmuke paikantaa jopa 99 %:n tarkkuudella. (Nguyen ym. 2009.)

4.3.2 Laboratorioprosessi

Vartijaimusolmukkeenäytteen pikatutkimus on nimeltään jääleiketutkimus, jonka tarkoituksena on tutkia tuore kudoksenäyte mikroskooppisesti potilaan ollessa vielä leikkaussalissa. Jääleikkeessä olennaista on menetelmän nopeus, sillä alustava vastaus on mahdollista saada jopa 10-20 minuutissa. (HUSLAB 2016b.) Vartijaimusolmukebiopsianäytteen tutkimisella jääleiketekniikan avulla voidaan välttää ylimääräiset leikkauskerrat ja mahdollinen kainalotyhjennys suorittaa jo saman leikkauskerran aikana. Jääleiketutkimuksen mahdollisia haittoja ovat esimerkiksi kudoksen menettäminen kryostaatilla leikatessa sekä solujen rakenteiden yksityiskohtien menettäminen. (Jääleikkeet; Reintgen ym. 2016.) Hyötyjä on enemmän kuin haittoja, sillä jääleiketutkimus on erittäin luotettava menetelmä. Tutkimuksesta riippuen sen herkkyys on 90 %:n molemmin puolin. Vaikeuksia tuottavat tutkimusten mukaan mikrometastaasit eli alle kahden millimetrin kokoiset metastaasit, mikä paikoittain laskee menetelmän kokonaisherkkyyttä. (Langer ym.2009; Kilbas ym.2015.) Mikrometastaasien kliinisestä merkityksestä ei ole vielä selvää näyttöä (Sahin – Guray – Hunt 2009).

Jääleikeprosessi alkaa näytteen saapumisella patologian laboratorioon joko tuoreena tai keittosuolassa, jonka jälkeen patologi leikkaa eli dissekoi näytteen sopivan kokoiseksi (HUSLAB 2016b). Tämän jälkeen kudos jäädytetään esimerkiksi isopentaanilla, joka on jäähdytetty nestetyypen avulla. Tavoitteena on kudoksen jäädyttäminen mahdollisimman nopeasti artefaktien välttämiseksi. Tyypillisin artefakta syntyy siten, että kudoksen sisältämä vesi jäätyy ja seurauksena muodostuu jääkristalleja. Tämä saattaa vaikeuttaa tulosten tulkintaa. (Peters 2010: 5). Alla oleva kuvio kuvastaa jääleiketutkimuksen eri vaiheita (kuvio 3).



Kuvio 3. Jääleikenäytteen prosessi.

Jäädymisen jälkeen seuraa leikkeiden valmistaminen mikrotomilla. Jääleikkeet leikataan kryostaatin avulla. Kryostaatti on kammio, jossa haluttua laitetta, tässä tapauksessa mikrotomia, pidetään tietyssä lämpötilassa (MedTerms Medical Dictionary 2016. s.v. cryostat definition). Liian lämmin sekä liian kylmä blokki vaikuttavat haitallisesti leikkeiden laatuun (Peters 2010: 58). Esimerkiksi liian kylmässä kryostaatissa leike kiertyy rullalle, josta sitä on vaikea suoristaa lasille. Myös rasva voi vaikeuttaa näytteen leikkauksista eikä rasvainen kudos myöskään jäädy nopeasti. (Peters 2015.)

Jääleikkeissä tyypillisin värjäys on hematoksyliini-eosiini (Peters 2010: 121). Vartijaimusolmukkeiden tapauksessa myös pikasytokeratiinivärjäys on mahdollinen. Värjäysmenetelmät saattavat vaihdella paikkakohtaisesti, mutta ainakin Nordlab Oulussa sekä Kanta-Hämeen keskussairaalan patologian laboratorioissa jääleikenäyte värjätään hematoksyliini-eosiinilla sekä toluidiininsinellä ja tarvittaessa immunohistokemiallisilla värjäyksillä kuten pikasytokeratiinilla. (Peters 2010: 121; Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014c; Nordlab 2009.) HUSLAB:n (2016b) tutkimusohjekirjassa todetaan pelkästään, että näyte värjätään eri värjäysmenetelmillä sen tarkemmin erittelemättä.

Merkittävin tekijä jääleikeprosessissa on aika. Kiire ja paine saada näyte nopeasti valmistettua voi aiheuttaa erilaisia virheitä prosessin eri vaiheissa. (Peters 2015.) Jääleikkeen tarkoituksena on selvittää kasvaimen maligniteetti eli se, onko vartijaimusolmukkeissa tapahtunut metastasointia. Patologi vastaa tuloksen alustavasti potilaan vielä ollessa leikkaussalissa, jonka perusteella kirurgi päättää jatkotoimenpiteistä. Näyte sulatetaan ja mahdollisesti jäljelle jäänyt kudos fiksoidaan ja parafiiniprosessoidaan. Vasta tämän jälkeen patologi antaa varsinaisen lausunnon, jossa kuvataan tarkemmin muun muassa imusolmukkeiden määrä sekä onko kasvainsolukko kasvanut imusolmukekapselin läpi. (HUSLAB 2016b, Joensuu – Leidenius 2013.: 607–608.) Patologin lausunnon sisältöä esitetään tarkemmin kohdassa 4.4.3.

4.4 Kirurgiset biopsiat

Kirurgiset biopsiat käsittävät rinnan osaresektio- eli osapoistonäytteen sekä mastektomia- eli rinnanpoistonäytteen. Osaresektio tehdään rinnan säästävän leikkauksen yhtey-

dessä. Poistettu tuumori ja/tai rinta tutkitaan laboratoriossa syövän tyypin ja hoidon selvittämiseksi. Tuumorista voidaan arvioida, onko kudosta poistettu tarpeeksi vai tarvitaanko lisäleikkauksia. Kirurgisia biopsioita otetaan rintasyövän leikkaushoidon yhteydessä, jossa vaihtoehtoina ovat rintaa säästävä leikkaus ja mastektomia.

Rintasyövän leikkaushoito oli aina 1970-luvun lopulle asti radikaalisen mastektomian dominoimaa, joka oli amerikkalaisen kirurgin William Halsteadin (1852-1922) käsialaa (Lakhtakia 2014.) National Cancer Instituten määritelmän mukaan Halsteadin mastektomia käsittää rinnan, kainalon imusolmukkeiden sekä rintalihaksen (pectoralis major) poiston. Nykyään tätä vaihtoehtoa harkitaan vain, jos syöpä on levinnyt rintalihakseen. (National Cancer Institute Dictionary of Cancer Terms. s.v. Halstead radical mastectomy; What is Mastectomy? 2016.)

Vasta 1970-luvulla Bernard Fisher huomasi, että säästävä leikkaus on yhtä tehokas kuin mastektomia. Seurauksena potilaiden elinikä piteni ja he välttivät rinnan poistoon liittyvät kääntöpuolet kuten psykologiset ja esteettiset haitat. Pikkuhiljaa rinnan säästävä leikkaus on kehittynyt parantaen kosmeettista lopputulosta ja vähentäen potilaiden sairastavuutta. (Clough – Benyahi – Nos – Charles – Sarfati 2015.) Van Maarenin (ym. 2016) tutkimustulokset tukevat Bernard Fisherin havaintoja. Tutkimuksessa vertailtiin rinnan säästävän leikkauksen sekä mastektomian 10-vuotis eloonjäämisennusteita. Tutkimusaineistona olivat vuosina 2000-2004 rintasyöpää sairastaneet naiset ja siinä tultiin siihen tulokseen, että rinnan säästävä leikkaus on vähintään yhtä hyvä, ellei jopa parempi vaihtoehto kuin mastektomia eloonjäämisen kannalta.

4.4.1 Rinnan säästävä leikkaus

Rinnan säästävän leikkaus perustuu kasvaimen poistamiseen kokonaisuudessaan riittävän tervekudosmarginaalein unohtamatta hyvää kosmeettista lopputulosta. Tervekudosmarginaali tarkoittaa sitä, että tuumorikudoksen värjätystä reuna-alueesta ei löydy syöpäsoluja. Jos syöpäsoluja kuitenkin löytyy, tarvitsee potilas useimmiten uuden leikkauksen. (Jacobson ym.2008; Surgical margins 2016.) Koska hyvä kosmeettinen lopputulos on yksi tavoitteista, leikkausmuodon valintaan vaikuttavat esimerkiksi kasvaimen koko sekä toisistaan etäällä olevat syöpäpesäkkeet (Vehmanen 2012). Toisaalta potilaan iällä on merkitystä; nuorella potilaalla uusiutumisen riski on niin suuri, että harvoin suositellaan säästävää leikkausta alle 35-vuotiaalle (Leidenius – Joensuu 2013b: 603–604). Säästä-

vään leikkaukseen yhdistetään useimmiten sädehoito, jonka tarkoituksena on tuhota alueelle mahdollisesti jääneet syöpäsolut. Näin ollen tekijät, jotka estävät sädehoidon kuuluvat myös rinnan säästävän leikkauksen vasta-aiheisiin. Jos sädehoitoa ei anneta, syöpä uusiutuu 10–40 % potilaista. Paikallinen uusiutuminen riippuu muun muassa potilaan iästä sekä kasvaimen koosta. (Joensuu – Huovinen 2013a: 610–611.)

4.4.2 Mastektomia

Vaikka rinnan säästävällä leikkauksella saadaan hyviä tuloksia, moni nainen valitsee silti mastektomian. Lampin ja Lesterin (2015) mukaan naisten pelot rintasyöpää kohtaan vaikuttavat leikkaushoidon valintaan. Lääkärinten kanssa käydyistä keskusteluista huolimatta, monet valitsevat silti mastektomian sekä välittömän rintarekonstruktion. Tällä valinnalla naiset haluavat tutkimuksen mukaan välttää syövän uusiutumisen sekä pidentää elinikäänsä verrattuna säästävään leikkaukseen.

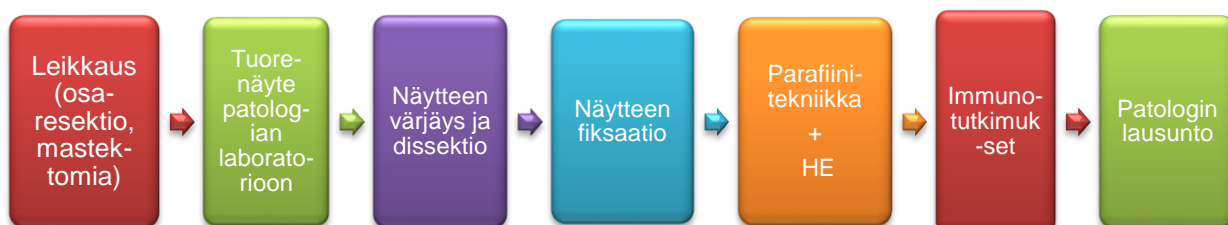
Mastektomia eli rinnan poisto on aiheellinen, jos säästävää leikkausta ei voi syystä tai toisesta suorittaa. Syinä voivat olla mm. suurentunut paikallisen uusiutuman riski, kun tuumori on yli 5cm tai jos syöpä on levinnyt veri- ja/tai imuteihin. Mastektomia jaetaan eri alatyyppeihin leikkauksen tarkoituksen ja halutun lopputuloksen perusteella. Esimerkiksi yksinkertaisessa mastektomiassa koko rinta, mutta vain osa kainaloimusolmukkeista poistetaan. Modifioidussa radikaalisessa mastektomiassa taas poistetaan rinnan lisäksi myös suurin osa kainalon imusolmukkeista. Molemmissa edellä mainituissa poistetaan lisäksi ihoa, nänni sekä nännin alue. (What is mastectomy? 2016; Types of Mastectomy to Treat Breast Cancer 2015.) Mastektomian jälkeen voidaan potilaalle antaa sädehoitoa, mikäli syövän paikallisen uusiutumisen riski on merkittävä. Sädehoidon antaminen postoperatiivisesti parantaa potilaan ennustetta sekä vähentää paikallisia uusiutumia jopa 70 %:lla. Sädehoitoa annetaan erityisesti potilaille, joiden kasvain on suuri tai joilla on useampia metastaattisia imusolmukkeita. (Joensuu – Huovinen 2013a: 610–611.) Toisaalta sädehoidon käyttäminen potilailla, joilla on vain muutama metastaattinen imusolmuke ja joilla on tehty huolellinen kainalotyhjennys, on kyseenalaista (Leidenius – Vaalavirta 2010).

Potilas voi lisäksi valita, ottaako hän mastektomian yhteyteen korjausleikkauksen. Rintarekonstruktio eli rinnan korjausleikkaus voidaan tehdä välittömästi mastektomian yhteydessä tai jälkikäteen. Potilaalle voidaan rakentaa uusi rinta omasta kudoksesta tai

käyttämällä proteesia ja silikonimplanttia. Menetelmää valitessa otetaan huomioon potilaan toive sekä myös vartalon muoto ja yleinen terveydentila. (Suominen – Leidenius 2013: 605–606.)

4.4.3 Laboratorioprosessi

Leikkaussalissa poistettu rinta tai osaresekaatti lähetetään tuoreena patologian laboratorioon. Patologi tutkii näytettä ensin makroskooppisesti, merkitsee resektiopinnat eri väreillä ja ottaa kudoksesta edustavia näytteitä. Samalla patologi kirjaa ylös tuumorin makroskooppisen kuvauksen sekä tervekudosmarginaalien leveyden. (Joensuu – Leidenius 2013: 607–608; HUSLAB 2016c; Fimlab 2016; Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014d) Kudoksen reuna-alueiden värjääminen auttaa tervekudosmarginaalien tutkimisessa. Jos syöpäsoluja näkyy värjätyllä alueella, puhutaan positiivisesta marginaalista. Tavoitteena leikkauksessa on se, että kasvaimen ympärille jätetään tarpeeksi tervettä kudosta. Tuumorin kasvaminen värjättyyn reunaan lisää riskiä syövän paikalliseen uusiutumiseen. Positiivisen marginaalien tapauksissa kirurgi voi päättää tehdä toisen osapoiston, mutta useimmiten päädytään mastektomiaan. (The American Society of Breast Surgeons.) Oheisessa kuviossa (kuvio 4) on esitetty kirurgisten biopsioiden laboratorioprosessi.



Kuvio 4. Kirurgisten biopsioiden laboratorioprosessi

Värjäämisen jälkeen näyte sekä jäljelle jäänyt leikkauspreparaatti fiksoidaan mieluiten tilavuudeltaan kolminkertaisella formaliinilla kudokseen nähden (Joensuu – Leidenius 2013: 607–608; Fimlab 2016; Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014d). Fiksaation jälkeen näytteet parafiiniprosessoidaan sekä värjätään patologin määräämillä värjäyksillä (HUSLAB 2016c). Tutkimusohjekirjojen mukaan rinnan leikkauspreparaatit värjätään tyypillisesti hematoksyliinieosiinilla, jonka jälkeen niistä tehdään immunohistokemiallisia tutkimuksia. Tuumorista määritetään hormonit (estrogeeni, progesteroni), HER2 ja Ki-67 proliferaatioindeksi. (Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014d; Fimlab 2016.) Immunohistokemiallisia tutkimuksia tehdään myös paksuneulabiopsianäytteistä. Khouryn (ym.

2011) mukaan rintanäytteistä on syytä tehdä immunohistokemiallisia tutkimuksia varsinkin, jos paksuneulabiopsianäyte on ollut negatiivinen kyseisten biomarkkereiden kohdalla. Paksuneulabiopsialla saadaan suhteellisen vähän näytettä verrattuna leikkauspreparaattiin. Tämän takia Khouryn (ym. 2011) tutkimuksessa pohditaan, kertooko paksuneulabiopsianäyte luotettavasti koko tuumorin hormonistatuksen. Luotettavien tulosten saaminen olisi ensisijaisen tärkeää potilaan hoidon kannalta: hormonihoito on osoitettu olevan tehokas hoitomuoto rintasyöpäpotilaille, joiden syöpä on hormonireseptorien suhteen positiivinen. Immunohistokemian roolia rintasyövän diagnostiikassa käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.

Lopuksi patologi katsoo näytteet mikroskoopilla ja kuvaa lausunnossaan muun muassa kasvaintyyppin, mahdollisen veri- ja imusuoni-invaasion sekä antaa histologisten tutkimusten perusteella diagnoosin (Joensuu – Leidenius 2013: 607–608). Alla olevassa taulukossa esitellään tarkemmin lausunnon sisältö (taulukko 3). Erilaistumisasteella eli graduksella kasvain luokitellaan eri asteisiin erilaistumisen, sytologian ja jakautumisaktiivisuuden perusteella. Esimerkiksi gradus 1 kuvaa hyvin erilaistunutta kasvainsolukkoa ja gradukset 3 ja 4 ovat huonommin erilaistuneita. (Ristimäki – Franssila – Kosma 2013: 93.) Patologin lopuksi tekemä histologinen diagnoosi perustuu kudoksen mikroskooppiseen tutkimukseen (Terveyskirjasto).

Taulukko 3. Patologin lausunnon sisältö rintasyövässä.

TUUMORI	IMUSOLMUKKEET
Makroskooppinen analyysi Kasvaimen koko Tervekudosmarginaalit Mikroskooppinen analyysi Kasvaimen tyyppi Kasvaimen kasvutapa Erilaistumisaste (gradus, infiltroivan syövän kohdalla) Hormonireseptoristatus HER 2-status	Metastaattisten imusolmukkeiden määrä Metastaattisten imusolmukkeiden osuus tutkituista imusolmukkeista Onko mikrometastaaseja? Onko kasvainsolukko kasvanut imusolmukkeen kapselin läpi?

Löydösten perusteella päätelty <u>histologinen diagnoosi eli PAD</u>	

5 Immunohistokemia rintasyövän laboratoriodiagnostiikassa

Immunohistokemian menetelmät perustuvat vasta-aineen ja antigeenin väliseen reaktioon. Sitä käytetään lähinnä kasvaindiagnostiikassa, sillä menetelmän avulla pystytään erottelemaan kasvainten alatyypit, selvittämään kasvaimen lähtökudos, erottamaan metastoittava tuumori primaarista sekä antamaan hyödyllistä tietoa ennusteesta sekä hoidosta. (Zaha 2014.) Näyttemateriaalina on useimmiten formaliinifikoitu sekä parafiiniin valettu kudospätkä (Mäkinen – Stenbäck 2012a: 1140–1141).

Rintasyövän tutkimisessa erittäin informatiivisia ovat solujen toimintaa säätelevät tekijät kuten estrogeeni ja progesteroni sekä Ki-67 antigeeni, joka puolestaan säätelee solujen kasvua. Uudempaa linjaa edustaa syövän geneettisten muutosten epäsuora osoittaminen tutkimalla HER 2/neu – onkogeeniä, jonka yliekspressoituminen eli liiallinen geenin ilmentyminen rintasyövässä johtaa huonompaan ennusteeseen. (Mäkinen – Stenbäck 2012b: 1137–1140.) Syövän biologinen tyyppi ohjaa oikeanlaisen hoidon valintaan, joka puolestaan auttaa syöpähoitoon räätälöimisessä jokaiselle sopivaksi. Nykyään pyritään syöpähoitoon yksilöllisyyteen sen sijaan, että saman syöpätyypin omaavat potilaat saisivat saman hoidon. Rintasyöpä kuuluu niihin syöpiin, joita hoidetaan täsmähoidoilla. (What is Personalized Cancer Medicine? 2016.)

5.1 Hormonireseptorit

Estrogeenilla ja progesteronilla on kasvua edistävä vaikutus syöpäsoluihin. Tutkimalla näiden hormonien reseptorien esiintyvyyttä syöpäsoluissa, voidaan hoito räätälöidä sopivaksi. Estrogeeni ja progesteroni ovat linkittyneenä toisiinsa niin, että estrogeeni lisää progesteronin vaikutusta soluissa ja säätelee sen tuottoa. Harvemmin rintasyöpä on estrogeenireseptori-positiivinen mutta progesteronireseptori-negatiivinen. Näistä potilaista

vain yksi kolmasosa hyöttyy antiestrogenihoidosta. (Parsa ym. 2016.) Hormonireseptori-positiivinen henkilö saattaa hyöttyä hormonihoitosta, kun taas hormonireseptori-negatiivisille potilaille käytetään hoitona ensisijaisesti solunsalpaajia. Hormonistatus vaikuttaa myös syövän ennusteeseen; hormonireseptorien runsas esiintyminen parantaa ennustetta. (Heikkilä 2012: 881–884.)

Hormonihoidot jakaantuvat antiestrogeneihin sekä aromataasin estäjiin. Antiestrogeenit toimivat vastavaikuttajina sukupuolihormoneille. Ne sitoutuvat estrogeenireseptoreihin, jolloin elimistön oma estrogeeni ei pysty enää sitoutumaan reseptoreihin. (Kataja 2013: 218–219.) Aromataasinestäjät estävät aromataasientsyymin toimintaa. Tämä entsyymi tuottaa estrogeenia elimistössä. Näitä lääkkeitä käytetään lähinnä postmenopausaalisilla naisilla, koska premenopausaalisessa vaiheessa olevien naisten munasarjat tuottavat liikaa aromataasia, jolloin aromataasinestäjät eivät ole kovin tehokkaita. (National Cancer Institute 2012.)

Hormonihoidoksi lasketaan myös munasarjojen toiminnan estäminen joko poistamalla ne tai suorittamalla sädetyshoitoa niihin. Premenopausaalisilla naisilla munasarjat ovat pääasiallisin estrogeenin lähde. Varhaisen vaiheen rintasyövässä hormonireseptori-positiiviset potilaat ovat tutkimusten mukaan hyöttyneet adjuvanttiterapiasta, joka sisältää vaihtelevalla koostumuksella hormonihoidon sekä solunsalpaajahoidon sekä muun kyseiselle syöpätyypille spesifisen hoidon. (National Cancer Institute 2012.)

5.2 Ki-67

Ki-67 on elimistön proteiini, jota esiintyy solun jakautumisen yhteydessä. Ki-67 on läsnä kaikissa solusyklin vaiheissa paitsi G0-vaiheessa eli lepovaiheessa. Suuri määrä tätä proteiinia viittaa huonompaan ennusteeseen ja aikaisempaan syövän uusiutumiseen, kun taas alhainen Ki-67 -indeksi viittaa parempaan ennusteeseen. Ki-67 -indeksi ohjaa siis hoidon valintaa yhdessä muiden biomarkkereiden kuten HER 2:n sekä estrogeenin ja progesteronin kanssa. (Juhasz-Böss ym. 2014; Inwald ym. 2014.)

Laboratoriossa Ki-67:n tutkimiseen käytetään MIB-1 vasta-ainetta. Vasta-aineet osoittavat kuinka suuri osuus soluista on jakautumiskierrossa olevia soluja. Mitä enemmän on jakautuvia soluja, sitä aggressiivisempi kasvain ja sitä huonompi ennuste (Mäkinen – Stenbäck 2012b: 1137–1140.) Tätä markkeria ei kuitenkaan maailmalla käytetä rutiinisti, erityisesti puuttuvien yhteisten raja-arvojen vuoksi. Useat tutkimukset ovat käsitelleet Ki-

67:n roolia rintasyövän hoidon ohjaamisessa sekä sen prognostista (eli ennusteellista) merkitystä. Inwaldin (ym. 2013) teettämässä laajassa tutkimuksessa Ki-67:llä oli yhteys huonompaan ennusteeseen ja sillä saattaa olla merkitystä myös itsenäisenä prognostisena tekijänä. Myöskään de Azambujan (ym. 2007) tutkimuksessa ei pystytty osoittamaan Ki-67-antigeeniä itsenäiseksi prognostiseksi tekijäksi.

5.3 HER2

HER 2 (Human epidermal growth factor receptor 2) on proteiini, joka säätelee solun kasvua solun jakautumisen G1 ja S-vaiheissa. HER 2-geenin yliekspressio ja mutaatio aiheuttavat kontrolloimatonta syöpäsolujen jakautumista. Ihmisissä tämä proteiini aktivoituu vasta geenimonistuman seurauksena ja sen aktivoituminen viittaa aggressiiviseen rintasyöpätyyppiin ja usein myös hormonireseptorinegatiivisuuteen. (Heikkilä 2012: 881–884; Isola – Järvinen – Tanner – Holli 2000.) HER 2-positiiviselle muodolle on tyypillistä korkea invasiivisuus sekä suurentunut metastasoinnin mahdollisuus, joka puolestaan johtaa lyhyempään eliniänodotteeseen (Parsa ym. 2016). HER 2-reseptoriin voidaan vaikuttaa sille spesifisen vasta-aineen, trastutsumabin avulla. Tämä vasta-aine vähentää syövän uusiutumista sekä pidentää elinaikaa erityisesti, kun se yhdistetään solunsalpaajahoitoon. (Joensuu – Huovinen 2013b: 611–612; Bono – Joensuu 2010.)

6 Verkkomateriaalin suunnittelu ja toteutus

Aloitimme kirjoittamisen siltä pohjalta, että rakentaisimme kaksi erilaista tekstiä: helposti ymmärrettävän verkkomateriaalin ja syvällisemmän raportin. Verkkomateriaalissa selittäisimme ja täsmentäisimme laboratorioprosessia ja sen merkitystä muille terveysalan ammattilaisille, joilla ei ole tietopohjaa laboratoriotutkimuksista. Raportissa selittäisimme asioita puolestaan hiukan eri tavalla; paneutuisimme prosesseihin hiukan syvällisemmällä tasolla. Koska aihealue oli meille suhteellisen uusi, keräsimme aluksi mahdollisimman paljon teoreettista tietoa alan kirjallisuudesta ja erilaisista tutkimustuloksista. Kokoimme raporttiin erilaisia teoriaosuuksia, joista sitten valitsimme ja muokkasimme tekstejä verkkomateriaaliimme. Ajatuksena oli helpottaa materiaalin rakentamista. Kokoimme raporttiin laajoja tekstiosuuksia, jonka jälkeen oli helppo valita osiot, joita vain supistimme ja muokkasimme kohderyhmälle sopiviksi.

Raportin teoriapohjan kirjoittamisen jälkeen käänsimme eri tekstiosuuksia englanniksi. Kirjoittamisen ohella pohdimme, mistä hyvä verkkomateriaali koostuisi ja pyrimme sen perusteella rakentamaan omasta tekstistämme eheää ja mielenkiintoista. Etsimme myös erilaista tietoa siitä, miten rakentaa visuaalisesti ja esteettisesti miellyttävä materiaali. Kaiken tämän lisäksi otimme huomioon mahdolliset erilaiset oppimisentyylit. Materiaalia rakennettaessa toteutimme myös kyselyn röntgenhoitajille. Heidän mielipiteidensä avulla rakensimme materiaalia. Tarkemmin kyselyn laatimisesta ja saaduista tuloksista voi lukea kohdasta 6.3. Oheinen kuvio (kuvio 5) kuvaa verkkomateriaalin suunnittelun eri vaiheita.

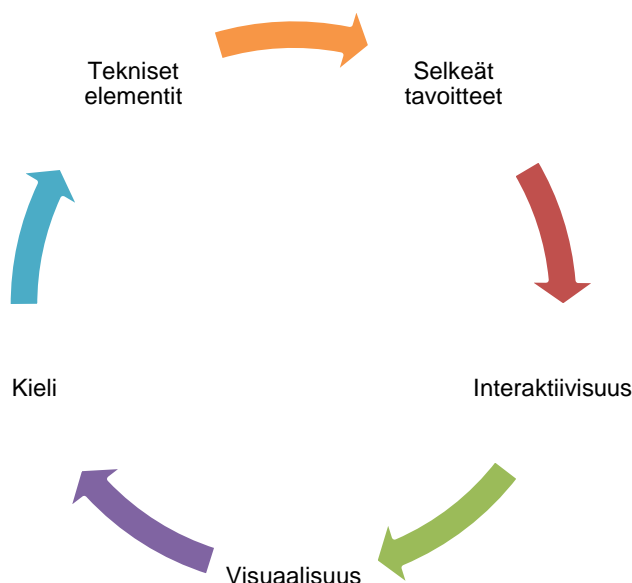


Kuvio 5. Verkkomateriaalin rakentamisen vaiheet

Yhteistyössä mediatekniikan opiskelijoiden kanssa teimme materiaaliimme havainnollistavan videon. Valitsimme aiheeksi jääleikenäytteen prosessin, koska ajattelimme sen olevan vaikeasti ymmärrettävissä pelkän tekstin avulla. Lisäksi ajattelimme jääleikkkeen olevan kiinnostavampi kuin tyypillinen histologinen prosessi sen nopean ja akuutin luonteensa vuoksi. Laadimme heille käsikirjoituksen ja video kuvattiin Kirurgisen sairaalan patologian toimipisteessä heti tutkimusluvan saatuaamme. Videon suunnittelu kuvataan tarkemmin osiossa 6.4. Videon lisäksi otimme valokuvia sekä Kirurgisen sairaalan patologian toimipisteessä rintaresekaattinäytteestä, että Meilahden patologian laboratoriossa paksuneulabiopsian prosessista. Aloitimme samoihin aikoihin verkkomateriaalin luomisen Prezi-pohjaa käyttäen. Lisää syntyneestä materiaalista kappaleessa 7. Materiaali sisältää lisäksi kuvia laboratorioprosesseista. Seuraavissa osioissa kuvataan hyvän verkkomateriaalin kriteerit sekä käsitellään tarkemmin verkkomateriaalin tekstiä, laadittua kyselyä sekä videota jääleiketutkimuksesta.

6.1 Hyvän verkkomateriaalin kriteerit

Ennen itse verkkomateriaalin rakentamista, oli syytä pohtia mitkä tekijät vaikuttavat verkkomateriaalin onnistumiseen. Selkeiden tavoitteiden asettaminen on Pappasin (2015) mukaan tärkein asia verkkomateriaalin rakentamisessa. Mitä yritämme viestittää tällä materiaalilla ja mitä hyötyä tästä materiaalista on lukijalle, ovat kysymyksiä joihin pitäisi olla selkeät vastaukset. Materiaalin tavoitteena on, että lukija ymmärtää laboratoriodiagnostiikan merkityksen rintasyövän varhaisessa havaitsemisessa sekä tutustuu laboratorioprosesseihin. Hyötynäkökulmasta ajatellen lukija saa uutta tietoa aiheesta. Laboratorion roolin ymmärtäminen voi auttaa esimerkiksi informoidessa potilasta rintasyövän hoitoprosessin kulusta. Oheinen kuvio (kuvio 6), kuvaa tekijöitä, jotka yhdessä muodostavat hyvän verkkomateriaalin.



Kuvio 6. Hyvään verkkomateriaaliin vaadittavat tekijät Pappasin (2015) mukaan.

Toinen tekijä on interaktiivisuuden taso. Interaktiivisuus voi tarkoittaa monia asioita, kuten esimerkiksi merkityksellistä sisältöä tai vaikkapa linkkejä, joista lukija voi halutessaan saada lisää tietoa aiheesta. Toisaalta kuvien ja videoidenkin lisääminen voivat olla interaktiivisia elementtejä. (Pappas 2014; Pappas 2015.) Yllä olevaa informaatiota mukaillen, sisällytimme materiaaliimme linkkejä, joiden avulla lukija voi tutustua tarkemmin tiettyyn omavalintaiseen aihealueeseen. Kuvia on lisätty havainnollistamaan paksuneulabiopsian ja rintaresekaatin laboratorioprosessin vaiheita. Myös video tulee olemaan osa materiaalia. Tarkemmat tiedot videosta löytyvät kohdasta 6.4.

Visuaalisesti huonosti suunniteltu materiaali voi lannistaa lukijat, joten verkkomateriaalin visuaalinen olemus ja esteettisyys ovat tärkeässä roolissa. Tämän lisäksi materiaalin kieli on lukijan kannalta oleellinen. Onko teksti hyvin kirjoitettua ja onko sanasto kohde-ryhmälle sopivaa? Viimeiseksi huomiotavaa on myös tekniikka. Toimivatko linkit? Toimiiko navigointi verkkomateriaalin sisällä? Näyttävätkö kuvat siltä, mitä pitääkin ja kuulostavatko äänet oikeilta? (Pappas 2015.) Materiaalia luodessamme huomioimme nämä kaikki tekijät ja perustelemme valintamme verkkomateriaalin sisällön kuvaamisen yhteydessä kappaleessa 7.

6.1.1 Oppimistyylien huomioiminen verkkomateriaalissa

Oppimistyyliä on niin monta kuin on oppijaakin, jokaisella on yksilöllinen tapansa ottaa vastaan uutta tietoa ja käsitellä sitä. Oppimistyyllillä tarkoitetaan tapaa tehdä havaintoja, ajatella ja oppia tavalla, joka on ihmiselle luonteenomaista. Oppimistyyliin vaikuttavat monet asiat, kuten luontaiset valmiudet, ikä, kokemus ja ennakkotieto opiskeltavasta asiasta. (Seitola – Tarvainen – Hyyti 2007.) Ihmiset käyttävät oppimisessa erilaisia havaintokanavia, kuten kuuloaistia (auditiivinen oppija), näköaistia (visuaalinen oppija) sekä tekemisen ja tuntemisen kanavaa (kinesteettinen oppija). Joku ihminen käyttää näitä kaikkia, joku vain muutamaa. (Seitola – Tarvainen – Hyyti 2007.)

Visuaalinen oppija oppii näköaistin avulla. Hänelle on helppo palauttaa mieleensä erilaisia näkömielikuvia, joiden avulla hän voi kerrata oppimaansa. Tällainen ihminen hyötyy erilaisista kuvioista ja miellekarttoista, kalvoista ja monisteista. Auditiivinen oppiminen tarkoittaa puolestaan kuulohavaintoon perustuvaa oppimista. Tällainen henkilö tallentaa havaintonsa kuulokuvien muotoon. Auditiivinen henkilö oppii ohjeiden avulla, jotka hän kuulee, jolloin hän voi toistaa asiat mielessään. Rytm ja musiikki voivat auttaa tällaista henkilöä oppimaan, kuten myös keskustelu ja kyseleminen. Kinesteettisellä oppimisella tarkoitetaan tuntohavaintoon perustuvaa oppimista. Tunnustelu ja kokemukset auttavat tällaista henkilöä oppimaan. Kinesteettiselle oppijalle on tärkeää ilmeet, eleet ja liikkeet, joiden avulla hän hahmottaa ihmisten tarkoituksia. Oppimistilanteen palauttamiseksi muistiin, hän tukeutuu tilanteeseen liittyviin kokemuksiin. Hän siis muistelee, miltä jokin asia tuntui ja millainen tunnelma siihen mahdollisesti liittyi. Tällainen oppija on fyysinen: muistiinpanot ja kirjanmerkit ovat erittäin hyödyllisiä. (Seitola – Tarvainen – Hyyti 2007.)

Materiaalia luodessamme olemme pyrkineet ottamaan kaikenlaiset oppijat huomioon. Olemme käyttäneet kuvia ja videota havainnollistamaan tekstiä. Nämä mahdollistavat niin visuaalisen kuin kuulemisen kautta oppimisen, sillä tekstitysten lisäksi videossamme on myös puhetta. Näin varmistamme, ettei materiaalimme ole liian yksitoikkoinen eikä epäjohdonmukainen. Materiaalimme sopii myös oppijoille, jotka oppivat teorian ja esimerkiksi käsitteiden kautta. Olemme pyrkineet luomaan mahdollisimman loogisen verkkomateriaalin, jota on helppo seurata ja myös itseopiskella. Materiaaliimme kuuluu kertaavia kysymyksiä eri osioiden päätteeksi, joiden avulla opitun kertaaminen onnistuu helposti. Verkkomateriaalin hyötynä on lisäksi sen helppo saatavuus. Näin ollen lukija saa itse päättää, kuinka hän materiaalia käyttää.

6.2 Verkkomateriaalin teksti

Verkkomateriaalin teksti on englanninkielistä, joten pyrimme erittäin selkeään esitystapaan. Poimimme raportin tekstistä olennaisimmat kohdat, joita käsittelemme yksinkertaistettuna materiaalissa. Haasteena tekstin kirjoittamisessa materiaalia varten on, että tekstin kuuluu olla sopivan haastavaa; ei liian monimutkaista ja vierasta laboratoriosanastoa, mutta toisaalta ei hyvin yleiskielistä tekstiä. Kohderyhmänämme ovat terveydenhuollon ammattilaiset, joilla on rintasyövästä jonkinlaista tietopohjaa. Pyrimme myös pitämään lauseet lyhyinä ja ytimekkäinä sekä käyttämään erilaisia fontteja ja korostuksia selkeyttämään tekstin rakennetta.

6.3 Kysely röntgenhoitajaopiskelijoille

Päätimme opinnäytetyömme alkuvaiheessa jo, että tulemme tekemään kyselyn röntgen- tai sairaanhoitajaopiskelijoille. Kyselyn avulla halusimme kartoittaa heidän tämänhetkistä osaamistaan rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta, sekä toivoimme opiskelijoilta työkaluja verkkomateriaalin rakentamiseen. Halusimme lisäksi kuulla kohderyhmän mielipiteitä ja mahdollisia toiveita, jotta työmme ei jäisi kovin subjektiiviseksi.

Alun perin kysely piti suorittaa jo loppukeväästä, mutta aikataulun viivästymisen takia se tehtiinkin vasta syksyllä. Mietimme mille pohjalle tuo kysely kannattaisi tehdä, jotta se olisi helposti sähköisesti jaettavissa. Päädyimme tekemään kyselyn Google Docsin Forms -pohjaan, koska se oli paitsi helpoin tehdä ja toteuttaa, myös visuaalisesti miellyttävimmän näköinen. Pohjaan tuli 19 kysymystä; neljä monivalintakysymystä itse verkkomateriaalin rakenteesta ja 15 kysymystä rintasyövän laboratorionäytetyypeistä. Näytetyypikysymysten vastausvaihtoehtoina oli joko oikein tai väärin, jolla saimme opiskelijoiden tietotasoa hieman selville. Kaikki kysymykset löytyvät liitteestä 1.

Teimme lopulta kyselyn Metropolian röntgenhoitajaopiskelijoiden ryhmälle SXM15K1, jossa on 23 opiskelijaa. Saimme heiltä kaiken kaikkiaan 15 vastausta, joka oli vähemmän kuin olisimme toivoneet, mutta aikataulun tiukkuuden vuoksi päätimme tyytyä näihin. Verkkomateriaalia varten kysyimme röntgenhoitajaopiskelijoilta mitä heidän mielestään hyvän materiaalin pitäisi sisältää. Suurin osa toivoi paljon kuvia (67 prosenttia) ja tekstin olevan lyhyttä ja ytimekästä (80 prosenttia). Video sai kannatusta yllättävän vähän (47 prosenttia), mutta päätimme jo projektin alkuvaiheessa, että semmoinen verkkomateri-

aaliin kuitenkin tulee, jos yhteistyö mediatekniikan opiskelijoiden kanssa onnistuisi. Perustietämys rintasyövän laboratorioprosessista näytti olevan suhteellisen hyvää. Suurin osa vastasi oikein kaikkiin kysymyksiimme. Mielestämme saimme hyödyllistä tietoa siitä, mitä verkkomateriaaliltamme toivotaan ja pyrimme kasaamaan näitä toiveita vastaavan tuotoksen. Vastausten perusteella kiinnitimme erityisesti huomiota lauseiden pituuteen ja tekstin ymmärrettävyyteen. Lisäksi otimme kuvia näyttöiden laboratorioprosesseista.

6.4 Video jääleiketutkimuksesta

Meillä oli mahdollisuus kuvata video yhteistyössä mediatekniikan opiskelijoiden kanssa. Teimme videon jääleikkeen prosessista, sillä ajattelimme juuri sen olevan vaikeasti hahmoteltavissa pelkän tekstin avulla. Toisaalta oletimme, että jääleike nopeana ja leikkauksenaikaisena tutkimuksena olisi myös kiinnostava aihe lukijan näkökulmasta. Meidän tehtävämme oli luoda videolle käsikirjoitus ja mediatekniikan opiskelijat puolestaan hoitaisivat itse kuvaamisen sekä videon leikkauksen. Kuvaaminen suoritettiin Kirurgisen sairaalan patologian toimipisteessä. Ennen kuvaamista tarvitsimme tutkimusluvan ja vasta sen jälkeen saimme kuvata videon. Lisäksi allekirjoitimme salassapitosopimuksen patologian laboratorion osastonhoitajan kanssa, varmistuksena ettei potilastietoja tule näkymään videolla.

Videon mukaan ottaminen verkkomateriaaliin oli hyvä lisä, sillä videon on osoitettu olevan tehokas ja mielekäs menetelmä aiheen sisäistämisen kannalta. Oppimisen kannalta tärkeä työmuisti, eli lyhytikäinen muisti, sisältää eri osia, joiden avulla prosessoimme tietoa. Työmuistin avulla käsittelemme visuaalista (näköhavainto), auditiivista (kuultu tieto) ja spatiaalista eli avaruudellista (esim. tilasuhteet) informaatiota. Näiden työmuistin eri kanavien aktivointi multimedian avulla maksimoi oppimisen. Tehokkaimpia ovat ne keinot, joilla näitä kanavia aktivoidaan, mutta jotka eivät ylikuormita rajallista työmuistia. (Brame; Peltomaa.)

Laadimme käsikirjoituksen, jossa huomioidaan edellä mainitut tekijät. Käsikirjoituksessamme olemme kuvanneet kohtaukset, jotka koostuvat liikkuvasta kuvasta mutta myös still- eli pysäytyskuvista. Apuna käsikirjoituksen laatimiseen käytimme verkkolähteitä, joista selvisi mitä kaikkea käsikirjoituksessa kuuluisi olla. Huomioimme myös kuvauskulmat, kuvakoot sekä kuvausajat. (Norppaooppera.) Koska aihe oli vieras mediatekniikan opiskelijoille, oli vastuullamme huolehtia sisällöstä.

Tavoitteenamme oli tehdä mahdollisimman tarkka ja yksityiskohtainen käsikirjoitus, jotta kuvaaminen olisi helppoa. Sisällytimme käsikirjoitukseen myös tekstitykset sekä kirjoitimme ylös, mihin kohtauksiin tulee ääntä. Videossa on näin ollen sekä tekstitystä että ääntä. Tekstitykseen päädyimme selkeyden vuoksi, sillä aihe on uusi ja sanasto vierasta kohderyhmällemme. Ääneen päädyimme konsultaation jälkeen; mediatekniikan opiskelijoiden sekä ohjaajamme mielestä ääni olisi myös hyvä lisä videoon. Käsikirjoitus löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 2.

7 Verkkomateriaalin sisällön kuvaus

Lopullinen verkkokoulutusmateriaali rakennetaan hankkeen loppuvaiheessa MOOC eli Massive Open Online Course-pohjaan, johon emme pystyneet tekemäämme materiaalia laittamaan valtuutussyistä. Meidän tuotoksemme tullaan laittamaan välitilaan, josta joku muu siirtää materiaalin lopulliseen E-Breast -materiaalipankkiin. Aikataulullisista syistä vaihtoehtoina oli joko Microsoft PowerPoint tai Prezi. Päädyimme Prezin käyttöön, koska halusimme visuaalisesti miellyttävän ja tarinankerrontaan soveltuvan pohjan. Prezi hallinnoi sinne tehtyjä esityksiä, mutta Open Accessin takia Prezi sopii oikein hyvin työmme alustaksi.

Mietimme, miten saisimme tästä materiaalista rakenteellisesti mielenkiintoisen ja miten kytkeä aihepiirimme tosielämään. Rintasyöpä on niin yleinen syöpä, että monet meistä tietävät jonkun, joka sairastaa tai on sairastanut tämän taudin. Niinpä päädyimme hyödyntämään tarinankerronnan (storytelling) keinoja, jossa käsittelemme potilastapausta ja käymme läpi potilaan eri vaiheet aina rintasyövän diagnosoinnista hoitoihin asti. Tämä on syy, miksi valitsimme Prezi-pohjaksemme pohjan nimeltä Journey. Journey on pohja, jossa kuvio alkaa tietyistä pisteistä ja eri vaiheiden välillä on jalanjälkiä sekä lopussa oleva ympyrä, jonka otsikkona on conclusion eli lopputulos näin kuvastaen matkaa.

Tässä materiaalissa on jokaisen pääotsikon yhteydessä linkki tai linkkejä, joiden kautta lukija voi tutustua lisää käsiteltävään aiheeseen. Prezissä on tilaa hyvin rajallisesti, joten käsittelemme vain oleellisia asioita, mutta linkkien kautta voi tutustua laajemmin aihealueisiin. Tämä antaa myös lukijalle mahdollisuuden määritellä itse, miten hyödyntää materiaalia lukemalla enemmän häntä itseään kiinnostavista teemoista. Interaktiivista ja autonomista otetta materiaalissa lisäävät linkkien lisäksi alkutesti sekä kertaustehtävät.

7.1 Verkkomateriaalin kulku ja rakenne

Prezi-esityksemme kulkee nimellä Laboratory Diagnostics of Breast Specimen ja se alkaa rintasyövän esittelyllä otsikolla ”About Breast Cancer”, jonka tarkoituksena on esitellä rintasyöpä lyhyesti havainnollistavien tilastojen ja faktatietojen avulla. Tässä osiossa rintasyöpää käsitellään yleisenä ilmiönä mielenkiintoisten tilastojen avulla. Siinä kuvataan rintasyövän yleisyyttä maailmalla; vuonna 2012 diagnosoitiin peräti 1,7 miljoonaa uutta tapausta. Yleisin sairastuneiden ryhmä ovat yli 50-vuotiaat naiset. Lisäksi mainitsemme seulonnan merkityksen rintasyövän varhaisessa vaiheessa; mammografia eniten käytettynä seulontamenetelmänä vähentää tutkimusten mukaan rintasyöpään liittyvää kuolleisuutta 15–20 %:lla. Osiossa on myös kaksi linkkiä, joista lukija voi halutessaan lukea lisää rintasyöpään liittyvistä tilastoista sekä seulonnan hyödyistä.

Johdattelevan alun jälkeen tutustutaan potilastapaukseen otsikolla ”Case Study”. Potilastapauksenamme on 50-vuotias nainen, joilla ei ole aikaisempaa historiaa syövän kanssa eikä hänen perheessään esiinny syöpää. Nainen käy säännöllisesti mammografiassa, kerran kahdessa vuodessa. Yhdellä näistä kerroista hänellä havaitaan epänormaali löydös rinnassa. Tätä lähdetään tutkimaan ensin ottamalla paksuneulabiopsiinäyte. Valitsimme juuri tämän tapauksen sen yksinkertaisuuden ja tavallisuuden vuoksi. Otimme huomioon, että tyypillisin ikäluokka on 50–69-vuotiaat. Yleensä ensimmäinen oire on kyhmy rinnassa, mutta koska keskitymme rintasyövän varhaiseen vaiheeseen, valitsimme aktiivisesti seulonnassa käyvän potilaan.

Kehittelimme potilastapauksen niin, että joku oikea potilas voisi käydä saman reitin läpi oikeassa elämässä. Rakensimme potilastapauksen perustuen opinnäytetyön prosessin aikana kerryttämäämme laajaan tietopohjaan rintasyövästä ja sen laboratoriodiagnostiikasta. Kuljetamme tätä potilasta mukana joka vaiheessa ja perustelemme hänen läpikäymänsä tutkimukset sekä kerromme myös erilaisista vaihtoehtoista prosessin aikana. Kerromme ensin toimenpiteestä yleisesti omassa laatikossaan ja käsittelemme vaiheeseen liittyvän laboratorioprosessin omana laatikkonaan. Teemme näin kahdesta syystä; Prezi-pohjassa tilaa on rajallisesti, jonka takia emme halua yhden laatikon olevan täynnä tekstiä. Toisaalta laboratorioprosessi on keskeinen asia työssämme, ja omana osionaan siihen kiinnitettäisiin enemmän huomiota kuin osana muuta tekstiä.

7.1.1 Paksuneula-, ohutneula- ja vartijaimusolmukebiopsiat

Potilastapauksen jälkeen matka etenee loogisessa järjestyksessä alkaen paksuneulabiopsiasta (otsikolla ”Step 1: Core-needle Biopsy”) ja sen laboratorioprosessista (otsikolla ”Laboratory Process - Core-needle Biopsy”). Aluksi selitetään, mikä on paksuneulanäyte ja kerrotaan yhdellä virkkeellä, miten näyte otetaan. Todetaan myös, että menetelmä on herkempi kuin ohutneulabiopsia, jonka ansiosta paksuneulabiopsia on suositumpi. Myös läheteiden tärkeys mainitaan lyhyesti.

Laboratorioprosessin kuvaus on jaettu kahteen osaan; ensimmäisessä osassa ovat vaiheet 1 ja 2 kuvineen ja toisessa vaiheessa vaiheet 3–5. Yhteensä kuvia on kuusi kappaletta. Ensimmäisessä vaiheessa on kuvattu näyttemateriaali sellaisenaan kasetissa ja toinen kuva eosiinikäsittelystä näytteestä. Kuvatekstissä todetaan, että näyte on saapunut tuoreena tai fiksoituna 10 %:n formaliiniin ja eosiinikäsittely auttaa näytteitä näkymään paremmin. Toisessa vaiheessa on kaksi kuvaa valusta asian toteavine teksteineen. Vaiheesta kolme on myös kaksi kuvaa leikkuuvaiheesta. Kuvatekstissä sanotaan, että näytteet leikataan ohuiksi siivuiksi mikrotomin avulla. Vaiheista neljä ja viisi ei ole kuvaa, vaan olemme selittäneet nämä tekstin avulla. Näissä vaiheissa näyte värjätään HE-värillä näkyvyyden parantamiseksi mikroskoopissa. Patologi tutkii näytteen mikroskoopilla ja antaa lausunnon.

Paksuneulabiopsian jälkeen esitellään lyhyesti ohutneulabiopsia (otsikolla ”Fine-needle aspiration biopsy”) vaihtoehtona paksuneulabiopsialle. Tätä menetelmää käsitellään lyhyesti, koska potilaastamme otetaan paksuneulabiopsia ja koska paksuneulabiopsia on pääosin syrjäyttänyt ohutneulabiopsian tarkempaan menetelmään. Päätimme kuitenkin mainita ohutneulaprosessista, sillä se on edelleenkin käytetty vaihtoehto. Laboratorioprosessia käsitellään samassa osiossa kuin yleistietoakin. Yleistiedossa kerrotaan, että ohutneulaa käytetään, mikäli paksuneulabiopsia ei ole mahdollinen. Menetelmä on halpa ja turvallinen, mutta sen herkkyys on pieni. Laboratorioprosessissa selitetään lyhyesti näytteenottotekniikka ja näytteen prosessointi laboratoriossa noudattaen tämä raportin kuviota 2.

Sitten siirrymme materiaalissamme vartijaimusolmukebiopsiaan ja sen laboratorioprosessiin. Ensimmäisessä osiossa (Otsikolla Step 2 – Sentinel Lymph node biopsy) esitellään mikä on vartijaimusolmuke, miksi sitä tutkitaan ja miten vartijaimusolmuke paikannetaan. Osion lopussa todetaan, että potilas menee leikkaukseen, jossa häneltä otetaan vartijaimusolmukebiopsia. Osion alareunassa on linkki, jonka kautta vartijaimusolmu-

kebiopsiaan voi tutustua tarkemmin. Toisen osion (otsikolla ” Laboratory Process – Sentinel lymph node biopsy) alussa on ”Before analysis”-kohta, jossa huomioidaan preanalytiikka. Kyseisessä kohdassa korostetaan, että näyte saapuu heti tuoreena laboratorioon. Tästä jatketaan loogisesti vartijaimusolmukkeen laboratorioprosessiin, jossa kerrotaan jääleikemenetelmästä ja mikä hyöty vartijaimusolmukkeiden tutkimisessa on potilaalle. Prosessia ei ole kuvattu tämän tarkemmin, koska jääleiketutkimuksesta tehdyn videon on tarkoitus olla tässä osiossa.

7.1.2 Leikkaushoito, kirurgiset biopsiat ja biologiset markkerit

Vartijaimusolmukebiopsian jälkeen tutustutaan rintasyövän leikkaushoitoon (otsikolla ”Step 3 – Surgical Treatment). Aluksi todetaan, että potilaalla on kaksi vaihtoehtoa: rinnan säästävä leikkaus tai mastektomia, jonka jälkeen näitä kahta leikkausmuotoa vertaillaan vierekkäin. Tämän jälkeen osiossa on linkki, josta voi lukea lisää mastektomian ja rinnan säästävän leikkauksen välisistä eroista. Lopulta todetaan, että potilaamme valitsee rinnan säästävän leikkauksen, koska hänen tuumorinsa on pieni. Alla olevassa taulukossa 4 on kuvattu tarkemmin leikkausvaihtoehtojen vertailua.

Taulukko 4. Rinnan leikkaushoidon vertailua.

Rinnan säästävä leikkaus	Mastektomia
<ul style="list-style-type: none"> - Pelkän kasvaimen poisto, ei koko rintaa - Yhdistetään sädehoitoon - Tavoitteena hyvä kosmeettinen tulos ja terve kudosemarginaalit - Sopii melkein kaikille, paitsi jos hyvä kosmeettinen tulos ei mahdollinen (esim. isokokoinen tuumori) - Ei myöskään suositella, mikäli sädehoito ei ole mahdollinen - Rinnan säästävä leikkaus yhdistettynä sädehoitoon antaa saman selviytymismahdollisuuden kuin pelkkä mastektomia 	<ul style="list-style-type: none"> - Koko rinnan poisto - Yhdistetään yleensä välittömään tai viivästyneeseen rintarekonstruktion, mikäli potilas näin toivoo - Suositellaan mikäli rinnan säästävälle leikkaukselle on vasta-aiheita ja myös korkean syöpärisikin potilaille - Monia alatyyppejä riippuen siitä, miten leikkaus suoritetaan ja kuinka paljon kudosta otetaan esim. yksinkertainen, modifioitu radikaalinen ja radikaalinen mastektomia

	<ul style="list-style-type: none"> - Leikkauksen tyyppi riippuu syövän tyypistä, tuumorin ja rinnan koosta ja siitä, onko syöpä levinnyt imusolmukkeisiin
--	--

Tämän jälkeen siirrymme kirurgisten biopsioiden laboratorioprosessin kuvaukseen (otsikolla ” Laboratory Process – Surgical Biopsies). Laboratorioprosessia kuvataan yhden laatikon sijasta kahden avulla selkeyden vuoksi. Aluksi on ”Before analysis”-osio, jossa korostetaan preanalyttisiä tekijöitä. Tässä sanotaan, että näyte kuljetetaan tiiviisti suljetussa astiassa ja, että läheteessä on tiedot näytteestä sekä potilaasta. Ensimmäisessä laatikossa on kuvat 1 ja 2 kuvateksteineen. Kuvassa 1 on rintaresekaatti ja kuvassa 2 värjätty rintaresekaatti. Kuvan 1 kuvatekstissä todetaan, että kuvassa on rintaresekaatti. Kuvan 2 tekstissä selitetään, että näyte on värjätty marginaalien havaitsemiksi. Koska marginaalit mainitaan tässä kohtaa ensimmäisen kerran, alla on selitettävä teksti. Todetaan, että marginaali tarkoittaa tuumorin ja värjätyyn reunan välistä etäisyyttä ja, että riittävät tervekudosmarginaalit ovat rinnan säästävän leikkauksen päätaivoite. Marginaalit jakautuvat positiivisiin, negatiivisiin ja tilanteisiin, jotka ovat näiden kahden välillä (kutsutaan engl. close margins). Selityksen jälkeen todetaan, että positiivisten marginaalien kohdalla on korkea riski syövän uusiutumiselle ja, että potilas saattaa tarvita lisäleikkauksia.

Kirurgisten biopsioiden laboratorioprosessin toisessa osassa on kuvat 3 ja 4, joissa näkyy näytteen leikkaaminen sekä lähikuva tuumorista. Näiden kuvateksteissä vain todetaan, mitä kuvassa tapahtuu. Lisäksi tässä osiossa kohdat 5 ja 6 ovat selitetty vain tekstin avulla, sillä näistä vaiheista meillä ei ole kuvamateriaalia. Kyseisissä kohdissa kerrotaan, että edustavimmat osat kudoksesta valitaan jatkotutkimuksiin, jonka jälkeen näytteestä tutkitaan tietyt biologiset markkerit (engl. Biomarkers). Biomarkkerit-sana mainitaan ensimmäisen kerran materiaalissa, jonka takia vieressä on nuoli. Nuolen tarkoituksena on kuvastaa, että selitys tulee seuraavassa osiossa.

Biologisiin markkereihin tutustutaan lyhyesti otsikolla ” Biomarkers in Breast Cancer”. Valitsimme tämän termin immunohistokemian sijaan ymmärrettävyyden ja selkeyden vuoksi. Emme myöskään käsittele ollenkaan immunohistokemiallisia menetelmiä tai laboratorioprosessia vaan kerromme, että rintasyöpänäytteestä voidaan tutkia esimer-

kiksi hormoneja, jotka auttavat hoidon valinnassa. Heti aluksi todetaan, että syöpänäytteen tutkiminen tiettyjen markkerien osalta auttavat hoidon valinnassa. Näitä markkereita ovat mm. hormonit kuten estrogeeni ja progesteroni sekä HER 2 (Human epidermal growth factor 2). Sitten näitä kahta, hormoneja ja HER 2:sta, esitellään rinnakkain. Esittelyn jälkeen alareunassa on linkki, josta voi lukea lisää Hormonireseptori- ja HER2- positiivisista rintasyövistä. Taulukossa 5 on esitelty, miten olemme materiaalissa vertailleet näitä kahta tekijää.

Taulukko 5. Hormonien ja HER2-proteiinin ominaisuudet.

Hormonien testaaminen	HER 2:n testaaminen
<ul style="list-style-type: none"> - Tavoitteena selvittää, hyötyykö potilas hormonihoidosta - Joskus syöpä käyttää näitä hormoneja kasvua varten - Esimerkkejä hormoniterapiasta: Aromataasin estäjät, Tamoxifen 	<ul style="list-style-type: none"> - Tavoitteena selvittää, voiko syöpää hoitaa anti-HER2- hoidoilla - HER2 on proteiini, jota löytyy normaalistikin rinnasta. Proteiinin korkea määrä auttaa syövän kasvussa ja leviämisessä - Esimerkkejä anti-HER2- hoidosta: Trastuzumab, Lapanatib

7.1.3 Lopputulos

Lopuksi liitimme materiaaliin ympyrän otsikolla "Conclusion" eli lopputulos. Läpikäydyn prosessin jälkeen potilasta hoidetaan hänen syöpätyypinsä mukaisesti. Näihin hoitoihin voivat kuulua sädehoito, solunsalpaajat ja hormonihoitot. Loppuun todetaan, että rintasyöpä ei johda enää välttämättä kuolemaan, sillä miljoonat naiset selviytyvät sairaudesta useamman vuoden ajaksi kehittyneissä maissa.

7.2 Verkkomateriaalin ulkoasu

Pyrimme ulkoasultaan yksinkertaiseen ja visuaalisesti miellyttävään kokonaisuuteen väri- ja fonttivalintojen, tekstin fonttien ja asettelun avulla. Värimaailma on pitkälti pinkin ja vaalean roosan eri sävyjä. Rintasyöpä yhdistetään useimmiten kyseiseen värimaailmaan, joh-

tuen toisaalta roosanauhasta ja myös siksi, että rintasyöpä mielletään nimenomaan naisten syöväksi. Taustalla on haalean roosan väriä, mutta tekstiä sisältävien laatikoiden ja ympyröiden kehykset ovat sinisiä. Teeman nimi on Glacier, jonka sininen väritys sopii erittäin hyvin materiaalin yläotsikon yhteydessä olevan sinisen Erasmus-logon kanssa. Materiaalin otsikko on myös väriltään sininen. Koska tilaa on erittäin rajallisesti Prezissä, ja valmiin pohjan kanssa tulee tietty määrä kirjoitustilaa, jouduimme lisäämään useampia laatikoita kirjoitustilaa varten. Nämä taas ovat reunoiltaan värittömiä, jotta valitsemamme pohjan muoto näyttäisi edelleen järkevältä ja visuaalisesti loogisen ja miellyttävän näköiseltä.

Otsikoissa olemme käyttäneet fonttia Kaushan Script. Tämä fontti on hieman kaunokirjallinen, mutta kuitenkin helposti luettava ja tuo hieman persoonallisempaa ilmettä materiaaliin. Muutoin teksteissä olemme käyttäneet fonttia Cooper Hewitt, joka on hyvin helposti luettava ja selkeä perusfontti. Oleellisia sanoja on tummennettu mustalla tai sitten käytetty samaa pinkin sävyä tummennettuna niiden erottamiseksi muusta tekstistä. Luettavuutta ja selkeyttä on mietitty tarkoin tekstin asettelun avulla. Tekstiä on kirjoitettu usein palstoittain vierekkäin ja tekstin määrä on pidetty minimaalisena. Suomen kielessä luetaan vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas, jonka olemme huomioineet sijoittamalla tekstit alkamaan vasemmasta reunasta keskelle asettamisen sijaan.

7.3 Verkkomateriaalin kuvat

Kuvia otimme lähes koko paksuneulabiopsian prosessista (lukuun ottamatta värjäysvaihetta) sekä rintaresekaatin käsittelystä. Toivoimme erityisesti paksuneulabiopsianäytteestä mikroskooppikuvaa materiaaliin, mutta asian järjestelyn monimutkaisuus ja aikataulun tiukkuus johtivat siihen, että jouduimme luopumaan ideasta. Kuvat otettiin Meilahden patologian laboratoriossa sekä Kirurgisen sairaalan patologian toimipisteessä. Rintaresekaatista otimme neljä kuvaa: resektionäyte, värjätty näyte, näytteen leikkaaminen sekä lähikuva tuumorista. Näytteen prosessointi jatkuu leikkaamisen jälkeen immunohistokemiallisella analyysillä. Myös tämän näytteen kohdalla olisi voinut tehdä videon mediatekniikan opiskelijoiden kanssa tai vähintään ottaa kuvia jatkovaiheista. Valitsimme nämä näytetyypit, koska paksuneulabiopsia on päämenetelmä rintasyövän diagnostiikassa, ja rintaresekaatin käsittelyä on vaikea hahmottaa pelkästään tekstin avulla. Ohutneulabiopsian kuvaamisen jätimme kokonaan pois sen melko pienen osuuden vuoksi. Jääleiketutkimuksesta on puolestaan tulossa havainnollistava video, joten emme kokee kuvien olevan tarpeellisia.

7.4 Verkkomateriaalin tehtävät

Osana verkkomateriaaliamme teimme alkutestin, joka kulkee nimellä ”Test your knowledge, part 1” ja se koostuu yhteensä 17 monivalinta- ja kyllä/ei-kysymyksistä. Testi on erillisenä Word-tiedostona ja vastaukset kysymyksiin löytyvät saman dokumentin lopusta. Kysymykset käsittelevät kaikkia materiaalissakin käsittelemiämme aihealueita ja ovat pääosin samoja kuin röntgenhoitajille tehdyssä kyselyssämme. Alkutesti on tarkoitettu tehdä ennen kuin lukija tutustuu materiaaliin, jotta hän tietäisi oman tietotasonsa rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta. Alkutestin lisäksi teimme kertaustehtäviä materiaalin tueksi. ”Test Your Knowledge, part 2” -nimellä kulkevassa Word-dokumentissa on yhteensä 18 monivalintaväittämää. Tehtävät ovat eritasoisia ja monet myös päättelyä vaativia. Alkutesti löytyy kokonaisuudessaan liitteestä 3 ja kertaustehtävät liitteestä 4.

8 Pohdinta

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli luoda verkkomateriaalia rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta rintasyövän hoitoketjussa mukana oleville hoitoalan ammattilaisille. Tavoitteina meillä oli lisätä tietoutta rintasyöpänäytteiden laboratorioprosesseista. Kohderyhmämme luettua materiaalin heidän olisi tarkoitus ymmärtää laboratoriodiagnostiikan merkityksen rintasyövän hoitoketjussa. Tämän opinnäytetyön tuotoksena loimme verkkomateriaalin rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta. Tavoitteiden toteutuminen selviää todennäköisesti materiaalin käyttöönoton jälkeen. Pohdimmekin seuraavaksi teemmämme tuotosta eli verkkomateriaalia ja sen hyödynnettävyyttä sekä arvioimme materiaalin tekoprosessia ja teemme kehittämissuhteita.

8.1 Verkkomateriaalin arviointi

Opinnäytetyömme pohjana oli vankka teorian tieto rintasyövän laboratoriodiagnostiikasta. Teoriapohjan kartuttaminen ja kirjoittaminen veivätkin tässä opinnäytetyössä eniten aikaa. Materiaaliimme valitut tekstit ovat vain pieni osa teorian materiaalia, jota kokosimme. Näin jälkikäteen ajateltuna oli järkevää ensin aloittaa teoriasta ja vasta sitten, jo opitun perusteella, supistaa tekstiä ja muokata sitä verkkomateriaaliin sopivaksi. Kun lopulta

lähdimme suunnittelemaan verkkomateriaalia, meillä oli erittäin kattava tietopohja aihealueistamme, mikä osaltaan helpotti ja nopeutti verkkomateriaalin rakentamista, jonka takia aikataulun pettämisestä huolimatta saimme tehtyä mielestämme onnistuneen materiaalin.

Teoriatiedon lisäksi avainasemassa olivat hyvän verkkomateriaalin kriteereihin tutustuminen sekä kohderyhmämme huomioiminen verkkomateriaalia suunnitellessa. Laadimme kyselyn röntgenhoitajaopiskelijoille, jossa he toivoivat muun muassa ytimekästä tekstiä sekä runsaasti kuvia. Otimme huomioon, mistä elementeistä hyvä verkkomateriaali koostuu, ja näiden tietojen perusteella rakensimme materiaalia mahdollisimman mielekkääksi. Verkkomateriaalimme teksti on lyhyttä, ytimekästä ja sisältää vain oleelliset asiat. Kuvat lisäävät ja ylläpitävät lukijoiden mielenkiintoa, jonka takia niitä löytyy niin paksuneulabiopsiaprosessista kuin rintaresekaattinäytteen käsittelystä. Hyvään verkkomateriaaliin kuuluu interaktiivisuus ja tätä puolta edustavat linkit, joiden kautta aiheisiin voi tutustua tarkemmin. Lisäsimme materiaaliin sekä alkutestin että erilaisia kertaustehtäviä, joiden avulla lukija pystyy mielensä mukaan joko opiskella itse tai testaamaan olemassa olevaa tietoaan. Tehtävillä voi testata myös omaa luetun ymmärtämistään. Lisäksi materiaaliin myöhemmin tuleva video on interaktiivinen elementti. Huomioiden edellä mainitut kriteerit ja kyselymme tulokset, olemme mielestämme onnistuneet luomaan tarkoituksenomaisen, selkeän ja visuaalisesti toimivan kokonaisuuden.

Oman haasteensa opinnäytetyölle toi aikataulumme pettäminen, joka osaltaan vaikutti verkkomateriaalin rakentamiseen ja tehtyihin valintoihin. Esimerkiksi verkkomateriaalin rakentamiseen sekä siihen liittyvään ideointiin jäi suhteellisen vähän aikaa. Lisäksi rintaresekaatin laboratorioprosessista kertova video jäi tekemättä ja valmiin tuotoksen testaus kohderyhmällä tai vähintään tarkistus patologilla ei ollut mahdollista ajanpuutteen vuoksi. Toisena haasteena verkkomateriaalin luomisessa oli myös se, että emme tieneet missään vaiheessa millainen tuo lopullinen ”Moodlen kaltainen” pohja olisi, emmekä sitä koskaan nähneet. Tuon välitilaan laittamisen takia jouduimme karsimaan suuren määrän tekstiä, koska sen piti mahtua yhteen Prezi-esitykseen. Olisimme siis mielellämme kasanneet materiaalimme suoraan lopulliselle alustalle, mutta tämä ei ollut mahdollista. Olisimme todennäköisesti saaneet tällöin verkkomateriaalista paljon laajemman ja jopa paremman, kun mahdollisuuksia olisi ollut enemmän.

8.1.1 Luotettavuus

Kehittämistyön luotettavuuden kriteerejä ovat muun muassa käyttökelpoisuus, siirrettävyys ja uutuusarvo. Luotettavuutta pohtiessa on käsiteltävä, ovatko tulokset laajennettavissa ja siirrettävissä sekä kuinka ne uudistavat käytäntöjä. (Lumme – Leinonen – Leino – Falenius – Sundqvist 2006b.) Näitä pohditaan kohdassa 8.1.3 hyödynnettävyys.

Teoriapohjan rakentamisessa tavoitteena oli valita laadukkaita, tarkoituksenomaisia, monipuolisia ja mahdollisimman tuoreita lähteitä. Koska bioanalytiikka on kansainvälinen ala, käytimme suomalaisten lähteiden lisäksi englanninkielistä materiaalia. Lähdemateriaalimme koostuu kirjoista, artikkeleista, tutkimuksista sekä tutkimusohjekirjoista. Näiden tietoja yhdistelemällä varmistimme teoriapohjan tiedon luotettavuuden.

Verkkomateriaalin luotettavuutta olisi lisännyt huomattavasti sen testaus kohderyhmällä. Alun perin suunnitelmisamme oli testata röntgen- tai sairaanhoitajaopiskelijoilla valmista materiaalia ja kysyä heidän mielipidettään. Palautteen perusteella olisimme muokanneet materiaalia paremmin vastaamaan kohderyhmän toiveita. Koska verkkomateriaali valmistui juuri ennen palautuspäivää, ei tähän ollut mahdollisuutta. Ohjaajamme ehdotti myös työn tarkistamista Oulun laboratorion patologilla. Koska laboratorioprosesseissa saattaa olla pieniä eroja kansallisestikin, olisi kyseinen asiantuntija tarkistanut materiaalin tietojen vastaavuuden heidän laboratorionsa käytäntöjen kanssa. Valitettavasti emme kuitenkaan ehtineet tarkistuttaa työtämme patologilla.

8.1.2 Eettisyys

Opinnäytetyöprosessissa edellytetään eettisten periaatteiden noudattamista. Erilaiset lait ja asiakirjat ohjaavat sosiaali- ja terveysalan tutkimuksia esimerkiksi laki potilaan asemasta ja oikeuksista, henkilötietolaki sekä laki lääketieteellisestä tutkimuksesta. (Opinnäytetyön eettiset suositukset.) Vaikka opinnäytetyömme ei ole tutkimus vaan kehitystyö, olemme joutuneet huomioimaan eettisyyden opinnäytetyössämme. Erityisesti kuvien ottamisessa sekä videon kuvaamisessa meidän piti huolehtia siitä, ettei potilastietoja näy missään. Työmme tulee kaikille nähtäväksi ja allekirjoitimme patologian osastonhoitajan kanssa salassapitosopimuksen yhdessä mediatekniikan opiskelijoiden kanssa. Eettisten periaatteiden rikkominen voi näkyä esimerkiksi vilppinä kuten tekstin plagiointina (Opinnäytetyön eettiset suositukset.) Myös tähän olemme kiinnittäneet huomiota ja tarkistuttaneet tekstimme Turnitin-plagioinnintunnistusjärjestelmällä.

8.1.3 Hyödynnettävyys

Verkkomateriaalimme on hyödynnettävissä erityisesti perehdytyksen ja opetuksen tukena. Tämä verkkomateriaali sopii erinomaisesti nimenomaan perehdytysmateriaaliksi rintasyöpänäytteiden laboriodiagnostiikasta kaikille, jotka työskentelevät aiheen parissa tai ovat kiinnostuneita oppimaan lisää. Koska materiaalimme on melko lyhyt ja jokaisesta aihealueesta käsitellään vain oleelliset asiat, sopii se aiheeseen tutustumista varten. Kohderyhmämme lisäksi materiaalista voisivat hyötyä patologian laborioiden henkilöstö sekä opiskelijat. Erityisesti bioanalytiikan opiskelijat voisivat tutustua materiaaliin patologian harjoittelunsa aikana. Myös bioanalytiikan opintoihin kuuluvalla patologian kurssilla voisi tutustua työhön. Materiaaliin tuleva video jääleiketutkimuksesta olisi mielenkiintoinen ja hyödyllinen lisä patologian kurssille. Lisäksi käytännön harjoittelujakson aikana luetaan työohjeita ja tutustutaan erilaisiin aiheisiin liittyviin materiaaleihin ajan salliessa. Patologian harjoittelujaksolle materiaalimme olisi mielenkiintoinen ja nopea tapa tutustua histologian laboratorioprosesseihin havainnollistavan potilastapauksen kautta.

Tämä työ palvelee mielestämme E-Breast -hankkeen tarpeita hyvin. Kyseisen projektin aikana on tarkoitus kehittää koulutuspaketteja liittyen sekä hoitoalan ammattilaisten rooleihin rintasyövän hoitoketjussa, että heidän osaamiseensa. Olemme keskittyneet työssämme nimenomaan rintasyöpänäytteiden laboratorioprosesseihin, joka on bioanalytiikoiden ja laboratoriohoitajien osuutta, ja josta kohderyhmällämme oletettavasti ei ole paljoakaan tietoa ennestään.

Vaikka E-Breast -hanke on EU:n tasoinen hanke, ei se estä muita kansalaisuuksia hyödyntämästä materiaalimme antia. Työmme tulee olemaan Open Access -muodossa tarkoittaen sitä, että materiaali on kaikille luettavissa. Patologian prosessit ovat pääpiirteittäin samanlaisia Euroopassa sekä Amerikan mantereella ainakin käyttämiemme lähteiden mukaan. Niinpä verkkomateriaalista hyötyvät laajemminkin terveydenhuollon ammattilaiset maailmalla. Epäsuorasti materiaalista hyötyvät myös rintasyöpäpotilaat. Heitä hoitava moniammatillinen tiimi toivottavasti osaa materiaalin luettuaan vastata oikeaoppisesti siihen, mitä heidän näytteilleen tapahtuu laboratoriossa. Tämä toivottavasti lieventää esimerkiksi potilaiden mahdollisesti kokemaa ahdistuneisuutta.

8.1.4 Prosessin arviointia ja kehitysehdotuksia

Vaikka onnistuimme mielestämme luomaan selkeän, mielenkiintoisen ja havainnollistavan verkkomateriaalin, aina voi kuitenkin parantaa. Opinnäytetyömme suurimmaksi ongelmaksi nousi aika, sillä työstimme materiaalia palautuspäivään asti. Keskityimme paljon raportin kirjoittamiseen, vaikka verkkomateriaali oli varsinainen tuotoksemme. Alkuperäisen aikataulumme mukaan meidän olisi pitänyt tehdä materiaali syys-lokakuun aikana ja loka-marraskuun olisimme viimeistelleet raporttia. Lopulta kävi niin, että aloitimme verkkomateriaalin rakentamisen Prezi-pohjaan kolme viikkoa ennen palautuspäivää. Lisääjasta olisi varmasti ollut hyötyä materiaalin suunnittelussa ja rakentamisessa. Olisimme voineet perehtyä laajemmin hyvän materiaalin kriteereihin ja tutustua jo tehtyihin verkkomateriaaleihin. Näin olisimme saaneet varmasti vinkkejä ja nähneet miten erilaisia materiaaleja voi tehdä ja rakentaa. Ajan puutteen vuoksi pyrimme eheään kokonaisuuteen, mutta ajan kanssa olisimme voineet ideoida enemmän ja kokeilla joitain uusia elementtejä. Esimerkiksi materiaaliin olisi sopinut piirros hahmosta, jonka avulla potilastapauksen esittely olisi ollut visuaalisempi. Lisäksi olisimme voineet harkita meille uudenlaisia pohjia ja verkkoalustoja sen sijaan, että tyydyimme harkitsemaan pelkästään Prezin ja Microsoft PowerPointin välillä.

Kehitysehdotuksina potilastapauksen esittely voisi tapahtua visuaalisen hahmon avulla, jolloin materiaalista saisi entistä mielekkäämmän ja kiinnostavan. Materiaalia voisi laajentaa koskemaan rintasyövän seurantatutkimuksia, koska nyt käsittelemme vain varhaisen vaiheen rintasyövän diagnostiikkaan liittyviä tutkimuksia ja toimenpiteitä. Videoita voisi myös olla esimerkiksi paksuneulabiopsian prosessista tai rintaresekaatin laboratorioprosessista, jotta lukija voi itse määritellä haluaako katsoa kuvat vai videon tai kenties molemmat. Verkkomateriaalin teknistä ja visuaalista suunnittelua varten esimerkiksi mediatekniikan opiskelijoiden panos voisi olla merkittävä. Bioanalytiikan opiskelijoina tietotekniset taitomme riittävät vain tietylle perustasolle asti. Jotta verkkomateriaalin saisi uudelle tasolle teknisten elementtien ja visuaalisuuden näkökulmasta, olisi mediatekniikan alan osaajista valtava hyöty.

Verkkomateriaalia on päivitettävä säännöllisin väliajoin, sillä laboratorioprosessit kehittyvät koko ajan eteenpäin. Ja vaikka teoriapohjamme on rakennettu käyttäen sekä suomalaisia että kansainvälisiä lähteitä, materiaalissa kuvaamamme laboratorioprosessit ovat HUSLAB:n organisaation käytännön mukaisia. Niinpä, käytäntöjen yhteneväisyyden tarkistus erityisesti hankkeeseen osallistuvien maiden osalta on aiheellista.

8.2 Lopuksi

Pitkän ja vaiheikkaan opinnäytetyöprosessin päätteeksi on hyvä reflektoida ja pohtia, mitä olemme oppineet. Opinnäytetyössä on mahdollisuus kehittää työelämän asiantuntijuuttaan. Asiantuntijuuden taitoihin ja tietoihin liittyvät läheisesti mm. luovuus ja innovatiivisuus, kyky säädellä ja organisoida omaa oppimistaan sekä kognitiiviset ja sosiaaliset taidot. (Lumme – Leinonen – Leino – Falenius – Sundqvist 2006c.) Verkkomateriaalin rakentaminen on pohjimmiltaan luovaa työtä, jossa voi miettiä erilaisia luovia ratkaisuja kuten värimaailmaa tai tekstin asettelua alusta asti itse. Se on myös innovatiivista toimintojen kehittämistä, johon myös työelämässä aktiivisesti pyritään meidänkin alalamme. Laboratorioissa pyritään jatkuvasti suoriutumaan työtehtävistä mahdollisimman tehokkaasti unohtamatta laatua. Tähän tarvitaan innovatiivisia ongelmanratkaisijoita, jotka ovat halukkaita kehittämään työympäristöään.

Kehitimme opinnäytetyön prosessin aikana tietoteknisiä taitojamme ja ongelmanratkaisukykyjämme. Myös kommunikointi nousi tärkeäksi teemaksi kolmen ihmisen työssä. Työelämässä työskennellään usein tiiminä ja on tärkeää pystyä tuomaan omia mielipiteitä ja ideoita esille, mutta toisaalta pystyä kuuntelemaan muita. Ennen kaikkea olemme saaneet paljon lisää tietoa aiheestamme, rintasyöpänpätytteiden laboratoriodiagnostiikasta. Haasteena oli laboratorioprosessien eri vaiheiden kuvaaminen, joita ei ollut saatavilla valmiina lähteistämme. Jouduimme yhdistelemään useiden lähteiden tietoja ja koamaan laboratorioprosessien vaiheet itse. Käsittelemme raportissa ja materiaalissa näytteen matkan aina näytteenotosta tuloksiin asti. Olemme huomioineet myös laatutekijät sekä virhelähteet analytiikassa. Kokonaiskuvan hahmottaminen on tärkeää laboratorioanalytiikassa, jotta näytteet tulee analysoida mahdollisimman laadukkaasti. Opinnäytetyön päätteeksi on hyvä todeta, että koemme tehneemme merkityksellisen työn niin E-Breast -hankkeen, muiden terveydenhuollon ammattilaisen sekä mahdollisesti rintasyöpäpotilaan näkökulmasta. Tekemästämme työstä on toivottavasti iloa ja hyötyä monelle taholle.

Lähteet

Aittomäki, Kristiina – Peltomäki, Päivi 2016a. Syövän genetiikka. Verkkodokumentti. <<http://www.oppiportti.fi/op/ltg01800/do>> Luettu 29.9.2016.

Aittomäki, Kristiina – Peltomäki, Päivi 2016b. Syövän genetiikka. Verkkodokumentti. <<http://www.oppiportti.fi/op/ltg01801/do>> Luettu 29.9.2016.

Aittomäki, Kristiina – Peltomäki, Päivi 2016c. Syövän genetiikka. Verkkodokumentti. <<http://www.oppiportti.fi/op/ltg01802/do>> Luettu 30.9.2016.

Aittomäki, Kristiina – Peltomäki, Päivi 2016d. Syövän genetiikka. Verkkodokumentti. <<http://www.oppiportti.fi/op/ltg01804/do>> Luettu 1.10.2016.

Assi, Hazem – Sbaity, Eman – Abdelsalam, Mahmoud – Shamseddine, Ali 2015. Controversial Indications for Sentinel Lymph Node Biopsy in Breast Cancer Patients. Bio-med Research International. Hindawi Publishing Corporation. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/405949/>>.

Bono, Petri – Joensuu, Heikki 2010. Rintasyövän uudet täsmälääkehoidot. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 126 (10). 1205–15. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&viewType=viewArticle&tunnus=duo98826>.

Brame, Cynthia J. Effective educational videos. Vanderbilt University Center for Teaching. Verkkodokumentti. <<https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/effective-educational-videos/>>. Luettu 16.10.2016.

Brar, Preetinder – Jain, Satish – Singh, Iqbal 2011. Complications of Axillary Lymph Node Dissection in Treatment of Early Breast Cancer: A Comparison of MRM and BCS. Indian Journal of Surgical Oncology 2 (2). 126–132. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3244199/>>.

Clough, Krishna B. – Benyahi, Djazia – Nos, Claude – Charles, Caroline – Sarfati, Isabelle 2015. Oncoplastic Surgery: Pushing the limits of Breast-Conserving Surgery. The Breast Journal 21 (2). 140–146.

de Azumbuja, E – Cardoso, F – de Castro, G – Colozza, M – Mano, MS – Durbecq, V – Sotiriou, C – Larsimont, D – Piccart-Gebhart, MJ – Paesmans, M 2007. Ki-67 as prognostic marker in early breast cancer: a meta-analysis of published studies involving 12 155 patients. British Journal of Cancer 96(10). 1504–1513. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2359936/>>.

Diepstraten, SC – Van de Ven, SM – Pijnappel, RM – Peeters, PH – Van den Bosch, MA – Verkooijen, HM – Elias, SG 2013. Development and evaluation of a prediction model for underestimated invasive breast cancer in women with ductal carcinoma in situ at stereotactic large core needle biopsy. PLoS One 10 (8). 1-8. Luettavissa sähköisesti osoitteessa <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0077826/>>.

Elezoglu, Bahar – Tolunay, Sahsine – Tasdelen, Ismet – Gökgöz, Sehsuvar 2011. Histopathologic Characteristics of Sentinel Lymph Node Biopsy in Breast Carcinoma: Uludag University Faculty of Medicine Experience. Turkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences 31 (6).1324–9. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.turkiye-klinikleri.com/article/en-histopathologic-characteristics-of-sentinel-lymph-node-biopsy-in-breast-carcinoma-uludag-university-faculty-of-medicine-experience-61346.html>>.

Fimlab 2016. Reseptoritutkimus. Tutkimusohjekirja. Verkkodokumentti. <http://www.fimlab.fi/ohjekirja/nayta.tmp?siivu_id=194;setid=6614>. Luettu 5.9.2016.

Finto 2016. Suomalainen asiasanasto- ja ontologiapalvelu. Verkkodokumentti. Päivitetty 23.5.2016. <<https://finto.fi/ysa/fi/page/Y177786>>. Luettu 20.11.2016.

Garg, S. – Mohan, H. – Bal, A. – Attri, AK. – Kochhar, S. 2007. A comparative analysis of core needle biopsy and fine-needle aspiration cytology in the evaluation of palpable and mammographically detected suspicious breast lesions. Diagnostic Cytopathology 35 (11). 681–689.

Hari, S. – Kumari, S. – Srivastava, A. – Thulkar, S. – Mathur, S. – Veedu, PT. 2016. Image guided versus palpation guided core needle biopsy of palpable breast masses: a prospective study. Indian Journal of Medical Research. 143 (5). 597–604. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4989833/>>.

Heikkilä, Päivi 2012. Rintasyövän ennusteelliset tekijät. Teoksessa Mäkinen, Marko – Carpen, Olli – Kosma, Veli-Matti – Lehto, Veli-Pekka – Paavonen, Timo – Stenbäck, Frej (toim.): Patologia. Helsinki: Duodecim. 881–884.

Huovinen, Riikka 2014. Rintasyöpä. Ajankohtaista lääkärin käsikirjasta. Duodecim 130. 1041–4.

HUSLAB 2012. Kudosnäytetutkimus. Lähete. Verkkodokumentti. <http://huslab.fi/ohjekirjan_liitteet/lahetteet/laboratoriotutkimuslahetteet/kudosnaytetutkimus.pdf>. Luettu 20.11.2016.

HUSLAB 2016a. Rinnan paksuneulabiopsian histologinen tutkimus, kudosnäytteestä. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 14.01.2016. Verkkodokumentti. <http://huslab.fi/cgi-bin/ohjekirja/tt_show.exe?assay=6144&terms=paksuneulabiopsia>. Luettu 16.3.2016

HUSLAB 2016b. Kudosnäytteen pikaleiketutkimus. Tutkimusohjekirja. Verkkodokumentti. Päivitetty 7.9.2016. <<http://huslab.fi/ohjekirja/4051.html>>. Luettu 20.7.2016.

HUSLAB 2016c. Kudosnäytteen histologinen tutkimus, laaja leikkauspreparaatti, tuore-näyte. Tutkimusohjekirja. Verkkodokumentti. Päivitetty 5.9.2016. <<http://huslab.fi/ohjekirja/784.html>>. Luettu 20.11.2016.

Inwald, E.C. – Klinkhammer-Schalke, M. – Hofstädter, F. – Zeman, F. – Koller, M. – Gerstenhauer, M. – Ortmann, O. 2013. Ki-67 is a prognostic parameter in breast cancer patients: results of a large population-based cohort of a cancer registry. *Breast Cancer Research and Treatment* 139 (2). 539–552. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3669503/>>.

Isola, Jorma – Järvinen, Tero – Tanner, Minna – Holli, Kaija 2000. Her-2/neu-onkogeeni rintasyövän hoidon valinnassa ja immunoterapian kohteena. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 116 (15). 1538–1546. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku.jsessionid=1432ACEA7DD06938D418D71D91C889CB?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo91661>.

Jacobson, Allyson F. – Asad, Juhi – Boolbol, Susan K. – Osborne, Michael P. – Boachie-Adjei, Kwadwo – Feldman, Sheldon M. 2008. Do additional shaved margins at the time of lumpectomy eliminate the need for re-excision?. *The American Journal of Surgery* 196 (4). 556–558.

Jahkola, Tiina – Leidenius, Marjut – von Smitten, Karl 2010. Kuvantaminen ja neulanäytteet. *Kirurgia*. 2. painos.

Joensuu, Heikki – Huovinen, Riikka 2013a. Rintasyövän postoperatiivinen sädehoito. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 610–611.

Joensuu, Heikki – Huovinen, Riikka 2013b. Rintasyövän liitännäislääkehoito. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*. Duodecim. 611–612.

Joensuu, Heikki – Leidenius, Marjut 2013. Patologin lausunto rintasyövässä. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 607–608.

Joensuu, Heikki – Rosenberg-Ryhänen, Leena 2014. Rintasyöpäpotilaan opas. 3. uudistettu painos. Espoo: Redfina Oy. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://syopapotilaat-fi-bin.directo.fi/@Bin/b76080320dda206cfb7e88100f8fbe73/1472992316/application/pdf/28632/Rintasyopa_2014.pdf>.

Joensuu, Heikki 2015. Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus. Suomen Rintasyöpäryhmä ry. Verkkodokumentti. <<http://rintasyoparyhma-yhdistys-avain-fi-bin.directo.fi/@Bin/a25a32a1d205111813e080d6d86b8b31/1477064801/application/pdf/176829/Rintasy%C3%B6v%C3%A4n%20valtakunnallinen%20diagnostiikka-%20ja%20hoitosuositus%202015.pdf>> Luettu 10.3.2016.

Juhász-Böss, Ingolf – Mavrova, Russalina – Moga, Simona – Radosa, Julia – Schmidt, Gilda – Rainer, M.Bohle – Hasenpus, Andrea – Solomayer, Erich – Herr, Daniel 2014. Can Ki-67 Play a Role in Prediction of Breast Cancer Patients' Response to Neoadjuvant Chemotherapy. Biomed Research International. Hindawi Publishing Corporation. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/628217/>>.

Jääleikkeet. Solunetti. Verkkodokumentti. <<http://www.solunetti.fi/fi/solubiologia/jaaleikkeet/2/>>. Luettu 20.7.2016.

Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiriin 2014a. Tutkimuspyyntö ja tunnistetarra; histologiset näytteet. Patologian tutkimusohjeisto. 2. Verkkodokumentti <<http://www.khshp.fi/img/file.php?id=424>>. Luettu 17.10.2016

Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiriin 2014b. Rinnan paksuneulabiopsian histologinen tutkimus. Patologian tutkimusohjeisto. 23. Verkkodokumentti <<http://www.khshp.fi/img/file.php?id=424>>. Luettu 17.10.2016

Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014c. Vartijaimusolmuketutkimus. Patologian tutkimusohjeisto. Tutkimusohjekirja. 22. Verkkodokumentti. <<http://www.khshp.fi/img/file.php?id=424>>. Luettu 14.8.2016.

Kanta-Hämeen sairaanhoitopiiri 2014d. Br-Rinnan histologinen tutkimus, laaja leikkauspreparaatti. Patologian tutkimusohjeisto. Tutkimusohjekirja. 24. Verkkodokumentti. <<http://www.khshp.fi/img/file.php?id=424>>. Luettu 5.9.2016.

Kataja, Vesa 2013. Yleistä syövän hormonaalisesta hoidosta. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.): Syöpätaudit. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 218–219.

Kere, Juha – Knuutila, Sakari 2016. Perimän kemia ja ihmisen perimän yleisrakenne. Verkkodokumentti. <<http://www.oppiporrti.fi/op/ltg00201/do>>. Luettu 1.10.2016.

Khoury, Thaer – Zakharia, Yousef – Tan, Wei – Kulkarni, Swati – Liu, Weiguo – Zhang, Shanxiang – Wilding, Gregory E. – Stephen Edge 2011. Breast Hormonal Receptors Test Should Be Repeated on Excisional Biopsy After Negative Core Needle Biopsy. The Breast Journal 17 (2). 180–186.

Kilbas, Zafer – Yildiz, Ramazan – Ozturk, Erkan – Mentis, Mustafa Oner – Gorgulu, Semih – Peker, Yusuf 2015. The accuracy of intraoperative frozen section analysis of sentinel lymph nodes in patients with breast cancer. Archives of Clinical Experimental Surgery 4 (4): 185–189. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.scoopemed.org/fulltextpdf.php?mno=168512>>.

Klimberg, Suzanne V. – Rivere, Amy. 2016. Ultrasound image-guided core biopsy of the breast. *Chinese clinical oncology* 5 (3). 33. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://cco.amegroups.com/article/view/10277/11229>>.

Kluttig, Alexander – Trochhi, Pietro – Heinig, Anke – Holzhausen, Hans-Jürgen – Taege, Christiane – Hauptmann, Steffen – Böcker, Werner – Decker, Thomas – Loening, Thomas – Schmidt-Pokrzywniak – Thomssen, Christoph – Lantzsch, Tilmann – Buchmann, Joerg – Stang, Andreas 2007. Reliability and validity of needle biopsy evaluation of breast-abnormalities using the B-categorization – design and objectives of the Diagnosis Optimisation Study (DIOS). *BioMed Central* 100 (7). Luettavissa sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1913923/pdf/1471-2407-7-100.pdf>>

Koivuniemi, Ari 1994. *Kliininen sytologia*. Forssa: Kandidaattikustannus Oy.

Lakhtakia, Ritu 2014. A Brief History of Breast Cancer. Part I: Surgical domination reinvented. *Sultan Qaboos University Medical Journal* 14 (2). 166–169. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3997531/>>.

Lamp, Susan – Lester, Joanne L. 2015. Reconstruction of the Breast Following Mastectomy. *Seminar in Oncology Nursing* 31(2). 134–145.

Langer, Igor – Guller, Ulrich – Berclaz, Gilles – Koechli, Ossi R. – Moch, Holger – Schaer, Gabriel – Fehr, Mathias K. – Hess, Thomas – Oertli, Daniel – Bronz, Lucio – Schnarwyl, Beate – Wight, Edward – Uehlinger, Urs – Infanger, Eduard – Burger, Daniel – Zuber, Markus 2009. Accuracy of frozen section of sentinel lymph nodes: a prospective analysis of 659 breast cancer patients of the Swiss multicentre study. *Breast Cancer Research and Treatment* 113 (1).129–136.

Leidenius, Marjut – Hukkinen, Katja – Heikkilä, Päivi 2009. Paksuneulanäyte ohutneulanäytettä parempi rintasyövän diagnostiikassa. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 125 (9). 925. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98030> Luettu 5.8.2016

Leidenius, Marjut – Joensuu, Heikki 2013a. Kainaloevakuaatio ja vartijaimusolmuketutkimus rintasyövässä. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 606–607.

Leidenius, Marjut – Joensuu, Heikki 2013b. Rinnan säästävä kirurgia. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). *Syöpätaudit*. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 603–604.

Leidenius, Marjut – Vaalavirta, Leila 2010. Kohti rintasyövän säästävää leikkaus- ja sädehoitoa. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 126 (10). 1198–1203.

Lieberman, Laura 2000. Percutaneous Imaging-Guided Core Breast Biopsy State of the Art at the Millennium. The American Journal of Roentgenology. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.ajronline.org/doi/full/10.2214/ajr.174.5.1741191>> Luettu 7.8.2016

Lieske, B – Ravichandran, D – Wright, D 2006. Role of fine-needle aspiration cytology and core biopsy in the preoperative diagnosis of screen-detected breast carcinoma. British Journal of Cancer 95 (1). 62–66. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2360502/>> Luettu 10.3.2016

Lounais-Suomen Patologian Laboratoriot Oy 2016. Rinnan paksuneulabiopsia. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 23.8.2016. Verkkodokumentti <<http://www.lspl.fi/tutkimukset/histologia/6144-Ts-PADBrea/>> Luettu 17.10.2016

Lumme, Riitta – Leinonen, Rauni – Leino, Mia – Falenius, Mia – Sundqvist, Leena 2006a. Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö. Virtuaaliammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>>. Luettu 20.10.2016.

Lumme, Riitta – Leinonen, Rauni – Leino, Mia – Falenius, Mia – Sundqvist, Leena 2006b. Kehittämishankkeen onnistumisen kriteerit. Virtuaaliammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/0709019/1193463890749/1193464185783/1194413827887/1194415395853.html>>. Luettu 7.11.2016.

Lumme, Riitta – Leinonen, Rauni – Leino, Mia – Falenius, Mia – Sundqvist, Leena 2006c. Asiantuntijuuden kehittyminen. Virtuaaliammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojak-sot/030906/1113558655385/1113561758365/1154602211756/1154602921246.html>>. Luettu 7.11.2016.

Lymphoscintigraphy. Radiologyinfo. Verkkodokumentti. <<http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=lympho>>. Luettu 1.9.2016.
Lähteet

MedTerms Medical Dictionary 2016. MedicineNet.com. Verkkodokumentti. Päivitetty 13.5.2016. <<http://www.medicinenet.com/script/main/art.asp?articlekey=12235>>. Luettu 4.11.2016.

Metropolia Ammattikorkeakoulu. Education and training in early detection of breast cancer for health care professionals. Verkkodokumentti. <<http://www.metropolia.fi/en/research-and-development/projects/education-and-training-in-early-detection-of-breast-cancer/>>. Luettu 30.10.2016.

Metsälä, Eija – Henner, Anja. EBreast tarjoaa koulutusta rintasyövän varhaisesta havaitsemisesta. Radiografia 38 (2). 24–25. Suomen röntgenhoitajaliitto. Luettavissa

myös sähköisesti osoitteessa <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/114853/Henner_Anja_Ebreast.pdf?sequence=1>.

Metsälä, Eija – Pajukari, Arja – Aro, Arja R. 2011. Breast cancer worry in further examination of mammography screening – a systematic review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 26 (4). 773–786. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-6712.2011.00961.x/full>>.

Mäkinen, Markus – Stenbäck, Frej 2012a. Näytemateriaalin asettamat rajoitukset immunohistokemiallisessa diagnostiikassa. Teoksessa Mäkinen, Marko – Carpen, Olli – Kosma, Veli-Matti – Lehto, Veli-Pekka – Paavonen, Timo – Stenbäck, Frej (toim.): *Patologia*. Helsinki: Duodecim. 1140–1141.

Mäkinen, Markus – Stenbäck, Frej 2012b. Immunohistokemia diagnostiikan apuvälineenä. Teoksessa Mäkinen, Marko – Carpen, Olli – Kosma, Veli-Matti – Lehto, Veli-Pekka – Paavonen, Timo – Stenbäck, Frej (toim.): *Patologia*. Helsinki: Duodecim. 1137–1140.

National Cancer Institute 2011. Sentinel Lymph Node Biopsy. Verkkodokumentti. Päivitetty 11.8.2011. <<https://www.cancer.gov/about-cancer/diagnosis-staging/staging/sentinel-node-biopsy-fact-sheet>>. Luettu 20.9.2016.

National Cancer Institute 2012. Hormone Therapy for Breast Cancer. Verkkodokumentti. Päivitetty 2.8.2012. <<https://www.cancer.gov/types/breast/breast-hormone-therapy-fact-sheet>>. Luettu 12.10.2016.

National Cancer Institute Dictionary of Cancer Terms. National Cancer Institute. Verkkodokumentti. <<https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms?cdrid=44454>>. Luettu 5.9.2016.

Nguyen, Ba.D – Roarke, Michael C. – Karstaedt, Patricia J. – Ingui, Christian J. – Ram, Panol C. 2009. Practical Application of Nuclear Medicine in Imaging Breast Cancer. *Current Problems in Diagnostic Radiology* 38 (2). 68–83.

Nordlab 2009. Jääleike, kudoksenäytteen pikaleiketutkimus. Tutkimusohjekirja. Päivitetty 27.10.2009. <<http://oyslab.fi/ohjekirja/4051.html>>. Luettu 5.9.2016.

Norppaooppera. Musiikkivideon kuvakäsikirjoitus. Verkkodokumentti. <http://www.norppaooppera.fi/wp-content/uploads/2012/11/musiikkivideon_kuvak%C3%A4sikirjoitus.pdf>. Luettu 10.10.2016.

Ohutneulabiopsiatutkimus 2010. Laboratoriokäsikirja. VITA-Terveyspalvelut Oy. Verkkodokumentti. <<https://vita.fi/laboratoriokasikirja/tutkimus/203>> Luettu 31.10.2016.

Opinnäytetyön eettiset suositukset. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Verkkodokumentti. <<http://www.kamk.fi/opari/Opinnaytetyopakki/Opinnaytetyoprosessi/SoTeLi/Opinnaytetyoprosessi/Eettiset-suositukset>>. Luettu 7.11.2016.

Pappas, Christopher 2014. 7 Tips to Develop Successful Interactive eLearning Strategy. Verkkodokumentti. <<https://elearningindustry.com/7-tips-to-develop-successful-interactive-elearning-strategy>>. Luettu 20.10.2016.

Pappas, Christopher 2015. eLearning Course Evaluation: The Ultimate Guide For eLearning Professionals. Verkkodokumentti. <<https://elearningindustry.com/elearning-course-evaluation-the-ultimate-guide-for-elearning-professionals>>. Luettu 20.10.2016.

Parsa, Yekta – Mirmalek, Seyed Abbas – Kani, Fatemeh Elham – Aidun, Amir – Salimi-Tabatabaee, Seyed Alireza – Yadollah-Damavandi, Soheila – Jangholi, Ehsan – Parsa, Tina – Shahverdi, Ehsan 2016. A Review of the Clinical Implications of Breast Cancer Biology. *Electronic Physician* 8 (5). 2416–2424.

Peltomaa, Harri. Kognitiivinen psykologia. *Psykologia*. Opintoverkko. Verkkodokumentti. <<http://www.opinto.net/web/parser.php?sec=psyk&page=kogni-005-2>>. Luettu 16.10.2016.

Peters, Stephen R. (toim.) 2010. A Practical Guide to Frozen Section Technique. New York: Springer.

Peters, Stephen R. 2015. Frozen Section Technique IV. *Pathology Innovations*. Verkkodokumentti. <<http://www.pathologyinnovations.com/frozen-section-technique-4/>>. Luettu 5.9.2016.

Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Opinto-opas. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/119/SR13S1/year/2013>>.

Rautiainen, S. – Sutela, A. – Joukainen, S. – Auvinen, P. – Kärjä, V. – Leidenius, M. – Vanninen, R. – Sudah, M. 2015. Rintasyöpäpotilaan kainalon kaikukuvaus ja muuttuvat kansainväliset hoitokäytännöt. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 131 (19). 1803–10. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <http://www.duodecim-lehti.fi/web/guest/uusinnumero;jsessionid=E9C66239EE07648694BEDD286747E061?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo12475&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_member=TzbDD-gaSezGsqqWUD4gTEw>.

Reintgen, Michael – Kerivan, Lauren – Reintgen, Eric – Swaninathan, Santosh – Reintgen, Douglas 2016. Breast Lymphatic Mapping and Sentinel Lymph Node Biopsy: State of the Art:2015. *Clinical Breast Cancer* 16 (3). 155–165.

Rintasyöpä. Kaikki syövästä. Syöpäjärjestöt. Verkkodokumentti. <<https://www.kaikki-syovasta.fi/tietoa-syovasta/syopataudit/rintasyopa/#rintasyovan-aiheuttajat>> Luettu 10.3.2016.

Rintasyövän diagnostiikka ja seuranta 2005. Näytön paikka. Käypä hoito –suosituksen tiivistelmä. Verkkodokumentti. <<http://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo94730.pdf>> Luettu 10.3.2016.

Rintasyövän eri tyypit 2016. Rintasyöpä.fi. Roche Oy Finland. Verkkodokumentti. <<http://www.rintasyopa.fi/yleista/rintasyovan-eri-tyypit/>> Luettu 11.3.2016.

Rintasyövän leikkaushoito. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. Verkkodokumentti. <<http://www.hus.fi/sairaanhoito/sairaanhoitopalvelut/rintarauhaskirurgia/rintasyopaleikkaus/Sivut/default.aspx>>. Luettu 20.9.2016.

Rintasyövän oireet 2016. Rintasyöpä.fi. Roche Oy Finland. Verkkodokumentti. <<http://www.rintasyopa.fi/rintasyopa-oireet/>> Luettu 11.3.2016.

Rintasyövän seulonta 2016. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <<https://www.thl.fi/fi/web/terveyden-edistaminen/toimijat/terveyden-edistaminen-eri-toimialoilla/seulonnat/rintasyovan-seulonta>>. Luettu 30.10.2016.

Rintasyövän synty ja ehkäisy 2016. Rintasyöpä.fi. Roche Oy Finland. Verkkodokumentti. <<http://www.rintasyopa.fi/yleista/rintasyovan-synty-ja-ehkaisy/>> Luettu 11.3.2016.

Rintasyövän valtakunnallinen diagnostiikka- ja hoitosuositus. 2015. Suomen Rintasyöpä-ryhmä ry. Verkkodokumentti. <<https://rintasyoparyhma-yhdistysavain-fi-bin.directo.fi/@Bin/95b38e9a1895bff9dfbcc1e003ec07ef/1455521986/application/pdf/176845/Rintasy%C3%B6v%C3%A4n%20valtakunnallinen%20diagnostiikka%20ja%20hoitosuositus%202015.pdf>> Luettu 10.3.2016.

Rissanen, Tarja – Apaja-Sarkkinen, Meeri 2006. Kuvantamisohjauksessa otettavat neulanäytteet rintasyövän diagnostiikassa. Lääkärilehti. Verkkodokumentti. <<http://www.laakarilehti.fi.ezproxy.metropolia.fi/tieteessa/katsausartikkeli/kuvantamisohjauksessa-otettavat-neulanaytteet-rintasyovan-diagnostiikassa/>> Luettu 4.9.2016.

Ristimäki, Ari – Franssila, Kaarle – Kosma, Veli-Matti 2013. Kasvainten histologinen tyypitys. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.): Syöpätaudit. 5. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 92–94.

Roberts, Peter J. – Joensuu, Heikki 2013. Biopsia syöpädiagnoosin varmennuksessa. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). Syöpätaudit. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Saha, A – Mukhopadhyay, M – Das, C – Sarkar, K – Saha, AK – Sarkar, DK 2016. Journal of Clinical & Diagnostic Research 10 (2). FNAC Versus Core Needle Biopsy: A Comparative Study in Evaluation of Palpable Breast Lump. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4800534/>> Luettu 12.9.2016.

Sahin, Aysegul A. – Guray, Merih – Hunt, Kelly K. 2009. Identification and Biologic Significance of Micrometastases in Axillary Lymph Nodes in Patients with Invasive Breast Cancer. Archives of Pathology & Laboratory Medicine 133. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://www.archivesofpathology.org/doi/10.1043/1543-2165->

133.6.869?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpub-med>.

Sairaanhoitotyön koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Opinto-opas. Luetavissa myös sähköisesti osoitteessa <<http://opinto-opas-ops.metropolia.fi/index.php/fi/16183/fi/111/SHS13S1/year/2013>>.

Seitola, Teija – Tarvainen, Vesa – Hyyti, Heikki 2007. Oppimistyylin yhteys oppimiseen. Oppiminen ja oppimisympäristöt. Verkkodokumentti. <http://www.hyyti.fi/materiaali/070312_tutkielma_aihe6.pdf> Luettu 11.10.2016.

Seulontakutsut 2016. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos. Verkkodokumentti. <<https://www.thl.fi/fi/web/terveyden-edistaminen/toimijat/terveyden-edistaminen-eri-toimialoilla/seulonnat/rintasyovan-seulonta/seulontakutsut>> Luettu 21.10.2016.

Suominen, Sinikka – Leidenius, Marjut 2013. Rintarekonstruktio. Teoksessa Joensuu, Heikki – Roberts, Peter J. – Kellokumpu-Lehtinen, Pirkko-Liisa – Jyrkkiö, Sirkku – Kouri, Mauri – Lyly, Teppo (toim.). Syöpätaudit. 5., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim. 605–606.

Surgical Margins 2016. BreastCancer.org. Verkkodokumentti. Päivitetty 24.6.2016. <<http://www.breastcancer.org/symptoms/diagnosis/margins>>. 4.11.2016.

Syöpäjärjestöt 2016. Rintasyöpään sairastuu yli 5000 naista vuodessa. Verkkodokumentti. <<https://www.syopajarjestot.fi/ajankohtaista/tiedotteet/rintasyopaan-sairastuu-5000-naista-vuodessa/>>. Luettu 30.10.2016.

Teh, William 2015. Breast Biopsy with Needle Localization; Detection of Breast Lesions. Päivitetty 28.12.2015. Verkkodokumentti. <<http://emedicine.medscape.com/article/1844520-overview>>. Luettu 11.4.2016.

Terveyskirjasto. Patologisanatominen diagnoosi. Kustannus Oy Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=ltt02525&p_hakusana=patologisanatominen%20diagnoosi>. Luettu 20.11.2016.

The American Society of Breast Surgeons 2013. Position statement on breast cancer lumpectomy margins. Verkkodokumentti. <https://www.breastsurgeons.org/new_layout/about/statements/PDF_Statements/Lumpectomy_Margins.pdf>. 4.11.2016.

Types of Mastectomy to Treat Breast Cancer 2015. Breast Cancer Health Center. Verkkodokumentti. Päivitetty 23.9.2015. <<http://www.webmd.com/breast-cancer/mastectomy?page=2#3>>. Luettu 5.9.2016.

van Maaren, Marissa C. – de Munck, Linda – de Bock, Geertruida H. – Jobsen, Jan J. – van Dalen, Thijs – Linn, Sabine C. – Poortmans, Philip – Strobbe, Luc J A – Siesling, Sabine 2016. 10-year survival after breast-conserving surgery plus radiotherapy compared with mastectomy in early breast cancer in the Netherlands: a population-based study. The Lancet Oncology 17 (8). 1158–1170.

Vehmanen, Leena 2012. Paikallisen rintasyövän hoito. Terveyskirjasto. Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00468>. Luettu 5.9.2016.

What is mastectomy? 2016. Breastcancer.org. Verkkodokumentti. Päivitetty 2.5.2016. <http://www.breastcancer.org/treatment/surgery/mastectomy/what_is>. Luettu 5.9.2016.

What is Personalized Cancer Medicine? 2016. Cancer.net. Verkkodokumentti. <<http://www.cancer.net/navigating-cancer-care/how-cancer-treated/personalized-and-targeted-therapies/what-personalized-cancer-medicine>>. Luettu 4.11.2016.

Willems, SM – Van Deurzen, CH – Van Diest, PJ 2012. Diagnosis of breast lesions: fine-needle aspiration cytology or core needle biopsy? A review. Journal of Clinical Pathology 65 (4). 287–292.

World Cancer Research Fund International 2015. Breast cancer statistics. Verkkodokumentti. <<http://www.wcrf.org/int/cancer-facts-figures/data-specific-cancers/breast-cancer-statistics>>. Luettu 30.10.2016.

Yu, Ying-Hua – Wei, Wei – Liu, Jian-Lun 2012. Diagnostic value of fine-needle aspiration biopsy for breast mass: a systematic review and meta-analysis. Verkkodokumentti <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3283452/>> Luettu 5.8.2016

Zaha, Dana Carmen 2014. Significance of immunohistochemistry in breast cancer. World Journal of Clinical Oncology 5 (3). 382–392. Luettavissa myös sähköisesti osoitteessa <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4127609/>>.

Kysely röntgenhoitajaopiskelijoille

MATERIAALIN SISÄLTÖ

- Rintasyövän laboratoriodiagnostiikassa minua kiinnostaa erityisesti.
 - a. Tarkka kuvaus näytteen käsittelystä ja erilaisista menetelmistä
 - b. Kokonaiskuvan hahmottaminen: miten laboratoriodiagnostiikka linkittyy muun rintasyövän hoitoketjun kanssa?

- Millainen on mielestäsi hyvä sähköinen oppimateriaali? (valitse yksi tai useampi)
 - a. Sisältää paljon kuvia
 - b. Sisältää muutaman kuvan
 - c. Teksti on lyhyttä ja ytimekästä
 - d. Materiaalissa asiat on selitetty syvällisesti ja yksityiskohtaisesti
 - e. Tekstissä on käytetty erilaisia fontteja ja värejä
 - f. Sisältää videon aiheesta

- Toivoisitko materiaaliin kaavioita tai kuvioita kuvaamaan prosessin etenemistä ja asioiden välisiä yhteyksiä?
 - a. Kyllä
 - b. Ei

- Toivoisitko materiaalin alkuun pikatestiä aiheesta (ohjaamaan materiaalin käyttöä)?
 - a. Kyllä
 - b. Ei

PAKSUNEULABIOPSIA

- Mikä on paksuneulabiopsia?
 - a. Rinnan alueelta otettava kudoksenäyte
 - b. Rinnan alueelta otettava solunäyte
- Mitä paksuneulabiopsiassa käytetään apuna?
 - a. Röntgenkuvaa
 - b. Ultraääntä
 - c. Molempia
 - d. Ei kumpaakaan
- Kumpi tutkimus on herkempi?
 - e. Paksuneulabiopsia
 - f. Ohutneulabiopsia

OHUTNEULABIOPSIA

- Mikä on ohutneulabiopsia?
 - a. Solunäyte
 - b. Kudospala
- Miksi ohutneulanäytettä ei suositella rintasyövän diagnosoinnissa?
 - a. Kallis ja aikaa vievä prosessi
 - b. Diagnosointi voi olla epätarkkaa
 - c. Vaatii erikoislaitteita
- Ohutneulabiopsian etuja ovat..?
 - a. Vähäinen invasiivisuus
 - b. Tulosten tarkkuus
 - c. Halpa hinta

VARTIJAIMUSOLMUKEBIOPSIA

- Mikä on vartijaimusolmuke?
 - a. Ensimmäinen imusolmuke, johon syöpäsolut kulkeutuvat
 - b. Sijaitsee rintasyövässä tyypillisesti rinnan alueella
- Mikä on vartijaimusolmukebiopsian tarkoitus?
 - a. Pyritään välttämään turhat kainalontyhjennykset (=poistetaan rasva sekä suurin osa kainalon alueen imusolmukkeista)
 - b. Rintasyövän tyypitys
- Vartijaimusolmukkeiden paikannuksessa hyödynnetään
 - a. Teknetium-99m leimattua rikkikolloidia
 - b. Gammakameran ominaisuutta havaita merkkiaineen gammasäteilyä
- Vartijaimusolmukkeiden paikantaminen perustuu
 - a. Tietoon siitä, että syöpäsolut kulkeutuvat primaarituumorista tiettyä imutietä pitkin spesifisiin imusolmukkeisiin
 - b. Tietoon siitä, että merkkiaine vaurioittaa metastaasipesäkettä siihen osuessaan
- Mikä on jääleiketutkimus?
 - a. Leikkauksen aikana otetun kudoksenäytteen pikatutkimus
 - b. Tutkimuksella määritetään rintasyöpäkudoksen hormonireseptoripitoisuus
- Jääleiketutkimuksen hyötynä on
 - a. Kudoksen rakenteiden säilyminen lähes ennallaan
 - b. Menetelmän nopeus – vastaus saadaan jopa 10-20 minuutissa

RINTASYÖVÄN LEIKKAUSHOITO

- Mastektomia on selviytymisen ja syövän uusiutumisen kannalta parempi hoitokeino kuin säästävä leikkaus
 - a. Oikein
 - b. Väärin

- Sädehoidon yhdistämisellä rinnan säästävään leikkaukseen...
 - a. Ei ole merkitystä syövän uusiutumisen kannalta
 - b. Vähennetään paikallisen uusiutumisen riski

- Rinnan säästävä leikkaus sopii vain harvoille
 - a. Oikein
 - b. Väärin

- Rintasyövän leikkaushoitoa dominoi nykyään radikaalinen mastektomia
 - a. Oikein
 - b. Väärin

Videon käsikirjoitus

THE SCRIPT FOR THE FROZEN SECTION VIDEO

Our goal is to create a video for our e-learning material about frozen section technique. Our target group (health care professionals) doesn't know much about this technique and haven't seen the machines with their own eyes. We would like to visualize and demonstrate to them what this is about. We have planned to include all the phases of this method as can be seen below in the script. The video will have text to explain what happens in each scene as well as audio.

Title: FROZEN SECTION – an introduction

TEXT (at the beginning, after title), no audio??, Background; lighter colour with darker text. Words such as clinical, clean and simple should come to mind with the colour choices. Also, Breast Cancer is usually associated with lighter tones of rose/pink.

1. After Breast Cancer diagnosis, the next step is to find out how to treat it.

**With Frozen Section we can find out if the cancer has spread,
by examining the sentinel lymph nodes.**

**This special method takes about 10-20 minutes,
and it is done while the patient is still in the operating table.**

Here's what happens in the laboratory...

	What happens in the picture?	Camera angle	Image size	Time
1.	The sample – still image Text: These sentinel lymph nodes have just arrived to the laboratory.. (audio)	High up/eye level	Close up	About 5-10s

	Audio only?: ...to be examined whether the cancer has spread to the lymph nodes.			
2.	The sample is put to metallic holder – still image	Eye level	Close up, note: The technician's hands should be pictured	About 10-15s
	The embedding gel is put to the sample (to help freezing process) – moving image Text: The sample is prepared for freezing...(audio)	Eye level	Close up	About 5-10s
3.	The sample is put to liquid nitrogen for freezing and taken out – moving image Text: ...and it is frozen with liquid nitrogen. (audio)	Eye level	Close up	About 10-15s
4.	The sample is in the cryostat; moving image from cutting the sample – a moving image Text: The sample is then cut into very thin slices. (audio)	Eye level/high up Note; the technician's hands should not block the view	First maybe a general view and then a close up	About 10-15s
5.	The ready-made slice of tissue being captured and attaching it to a slide – a moving image	Eye-level/From the sides, note: the technician's hands should	Close up	About 10-15s

	Text: The tissue slice is then attached to a slide. (audio)	not block the view		
6.	The slide is put to the staining machine – still image Text: The sample is stained..(audio)	Eye level	Close up	About 5-10s
7.	An image of the staining machine as a whole – still image Text: ...by using a staining machine. (audio) Audio only, no text: Staining is done by using different dyes and it helps to visualize cells better under a microscope.	Eye level	Close up/general overview	About 5-10s
8.	An image of the stained slide – still image Text: The slide is now ready to be analysed with a microscope. (audio)	High up	Close up	About 5-10s

9. An image of a microscope (we will take this image and sent it to you, maybe this image could be smaller on the side with the text next to the it)

Text (with the microscope image): A pathologist will examine if any cancer cells are present in the sample using a microscope.

If the cancer has spread, the surgeon removes additional lymph nodes.

If the results are negative, there is no need to remove any more lymph nodes. (audio)

TEXT (at the end), no audio, just the background music? Same background as in the beginning.

Frozen Section allows patients to avoid two separate operations, as well as avoiding unnecessary removal of lymph nodes.

Lymph node metastasis is the most important prognostic factor in Breast Cancer. Thus, Frozen Section is essential in guiding patient treatment.

Verkkomateriaalin alkutesti

TEST YOUR KNOWLEDGE! part 1

How much do you know about Breast Cancer Diagnostics?

Find out by doing this following test before reading the material.

The correct answers can be found below. Good luck!

1. What is a core-needle biopsy?
 - a. A tissue sample taken from the breast area
 - b. A cell sample taken from the breast area
2. What method is used to help taking the core-needle biopsy?
 - a. An X-Ray
 - b. Ultrasound
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
3. What is a fine-needle biopsy?
 - a. A tissue sample
 - b. A cell sample
4. Why isn't fine-needle biopsy recommended in diagnosing breast cancer?
 - a. It is an expensive and timely procedure
 - b. It can be inaccurate at times
 - c. It demands special equipment
5. The benefits of fine-needle biopsy include
 - a. It is minimally invasive procedure
 - b. It gives accurate results
 - c. It is a cheap method
6. Which method is more sensitive?
 - a. Core-needle biopsy
 - b. Fine-needle biopsy
7. What is a sentinel lymph node?
 - a. The first lymph node infected by the cancer cells
 - b. In breast cancer, it is typically located in the breast area

8. What is the main purpose of a sentinel lymph node biopsy?
 - a. To avoid unnecessary axillary dissection (=procedure in which majority of the underarm lymph nodes and fat are removed)
 - b. To stage breast cancer
9. How is the sentinel lymph node/nodes found?
 - a. By using a radioactive marker called Tc-99m sulfur colloid
 - b. By using the ability of gamma camera to detect gamma rays
10. Finding of the sentinel lymph node is based on
 - a. To the knowledge that cancer cells move along lymph vessels to specific lymph nodes
 - b. To the knowledge that the radioactive marker damages the metastatic tumor when it hits it
11. What is a Frozen section technique?
 - a. A rapid intraoperative tissue analysis
 - b. Analysis of the breast tumor hormone status
12. Mastectomy is better option than breast-conserving surgery in terms of survival and recurrence?
 - a. Yes, it is
 - b. No, it isn't
13. Breast-conserving surgery is used rarely
 - a. Yes
 - b. No
14. The addition of radiation therapy with breast-conserving surgery...
 - a. Makes no significant difference in terms of cancer recurrence
 - b. Decreases the risks of cancer recurrence
15. Radical mastectomy dominates the 21st century breast cancer surgical treatment field
 - a. Yes
 - b. No
16. Certain biomarkers (e.g. hormones) are tested of the breast specimen
 - a. Yes
 - b. No
17. These biomarkers are tested
 - a. To get information whether the cancer has spread
 - b. To get information on how to treat the cancer

Answers

1. a 2. b 3. b 4. b 5. a 6. a 7. a 8. a 9. b 10. a 11. a 12.
b 13. b 14. b 15. b 16. a 17. b

TEST YOUR KNOWLEDGE! part 2

Now you that you have read the material, it is time to test you again.

Find out if you really understood what you read.

The correct answers can be found below. Good luck!

Core-needle biopsy and fine-needle aspiration biopsy

1. What is used to take the core-needle biopsy?
 - a. Half automated biopsy machine
 - b. Surgical knife
 - c. 18G needle
 - d. All of the above
 - e. None of the above
2. What are the disadvantages of the core-needle biopsy?
 - a. It lasts long to get the results
 - b. It's not that reliable
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
3. Why is core-needle biopsy often the better option instead fine-needle aspiration?
 - a. It produces more reliable results
 - b. It is cheaper
 - c. Both of the above
 - d. None of the above

Sentinel Lymph Node biopsy

4. What are the disadvantages of the Frozen Section technique?
 - a. It is relatively lengthy method
 - b. Not that accurate results
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
5. In Sentinel Lymph Node biopsy...
 - a. Majority of the underarm lymph nodes are removed for examination
 - b. Few lymph nodes are removed for examination
 - c. None of the above

6. The benefits of examining the sentinel lymph nodes include
 - a. Possibility of avoiding unnecessary major axillary procedure
 - b. Getting information about the axillary status in general
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
7. How are the sentinel lymph nodes found for the biopsy?
 - a. By using a combination of radioactive marker and blue dye
 - b. By using a combination of biomarker and a blue dye
 - c. None of the above
8. The analysis of the sentinel lymph nodes
 - a. Takes 10–20 minutes
 - b. Takes 30–50 minutes
 - c. Takes 1–2 hours
9. In Frozen Section technique the tissue is
 - a. Frozen, cut and stained for microscopic analysis
 - b. Frozen and analysed with a microscope
 - c. None of the above

Surgical Treatment & Biomarkers

10. Breast-conserving surgery is recommended when
 - a. The patient is unable to have radiation therapy
 - b. The patient has a relatively small tumor
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
11. Mastectomy is recommended when
 - a. The patient has a high risk of cancer recurrence
 - b. The patient is unable to have radiation therapy
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
12. Free margins in breast-conserving surgery mean
 - a. That there are no cancer cells at the edge of the tissue
 - b. That the patient most likely will need additional surgery
 - c. Both of the above
 - d. None of the above
13. The surgical specimen tissue is inked
 - a. To see if enough additional tissue was taken
 - b. To see if there are cancer cells present
 - c. Both of the above
 - d. None of the above

14. The surgical specimen is tested for biomarkers
 - a. To find out how to treat the cancer
 - b. To find out the specific cancer type
 - c. Both of the above
 - d. None of the above

15. Important biomarkers in breast cancer include
 - a. Female sex hormones
 - b. BRCA-mutation
 - c. Both of the above
 - d. None of the above

16. HER2 is
 - a. A protein that helps the cancer grow
 - b. A hormone that helps the cancer grow

17. Breast cancer treatment today is
 - a. General; everybody gets the same treatment
 - b. Personalized; treatment is chosen according to the patient's specific cancer type

18. Laboratory diagnosis in breast cancer gives answers to the following questions
 - a. How does the cancer behave?
 - b. What treatments are effective for this specific cancer?
 - c. Is the tumor benign or malignant?
 - d. All of the above
 - e. None of the above

Aswers

1.a 2.c 3.a 4.d 5.b 6.c 7.a 8.a 9.a 10.b 11.c 12.c 13.c 14.c 15.a 16.a
17.b 18.d

